

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES DÉTERMINANTS D'UNE GRAPPE,
DÉFINIS PAR LE MODÈLE DE MICHAEL PORTER,
SONT-ILS PRÉSENTS DANS LA RÉGION DE MONTRÉAL ?
« CAS DES ENTREPRISES SPÉCIALISÉES EN BIOTECHNOLOGIE EN SANTÉ HUMAINE
SITUÉES DANS LA RÉGION DE MONTRÉAL. »

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES

PAR

TOYO ACKAH KANGAH MIEZAN

MARS 2010

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

En arrivant au terme de notre rédaction, j'aimerais présenter mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Je commencerai par exprimer ma profonde reconnaissance à mon directeur de mémoire, monsieur Paul Clermont, Professeur invité à l'École des Sciences de la Gestion (ESG) de l'Université du Québec à Montréal (UQÁM), qui a été d'une grande écoute et disponibilité durant la rédaction de ce mémoire. De plus, ses précieux conseils et son ouverture d'esprit m'ont accompagné tout au long de mon parcours universitaire.

Je tiens à remercier pour leur compréhension et leurs expériences tous les professionnels du secteur des biotechnologies que j'ai rencontrés et qui m'ont aidés à construire ma recherche et m'ont permis de réaliser mon enquête de terrain grâce à leurs carnets d'adresse impressionnant. Il s'agit de Madame Isabelle Fontaine (CQIB) et de messieurs Niosi Jorge (UQÁM), Bernard Coupal (T2C2), Benoit Picard (Cité de la Biotech) et Jean-Francois Pariseau (BDC) sans qui l'approche des entreprises et la collecte de données n'auraient pu être réalisées de manière efficace et efficiente.

Je manifeste ma gratitude à tous les professeurs du programme MBA-Recherche de l'Université du Québec à Montréal (UQÁM) qui se sont engagés à me transmettre aussi bien des connaissances théoriques que leurs expériences dans le but de parfaire ma méthode de travail et de me donner des outils de gestion capables de répondre aux besoins du marché de l'emploi.

Enfin, une pensée spéciale pour ma famille et mes amis (es) qui, malgré la distance, n'ont jamais douté de mes compétences et de ma réussite dans ce projet. Particulièrement ma mère, Honorine Toyo Ackah et ma sœur, Aziah Ackah Toly, qui m'ont apporté un soutien indéfectible me permettant de surmonter toutes les épreuves et de me réaliser à travers ce projet.

Benjamin ACKAH Kangah

Montréal, le 30 Novembre 2007

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	viii
LISTE DES TABLEAUX	ix
RÉSUMÉ.....	xii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
REVUE DE LITTÉRATURE.....	3
Introduction.....	3
1.1 Le concept de grappes.....	3
1.1.1 Définition des grappes.....	3
1.2 La formation des grappes à partir d'un avantage concurrentiel.....	5
1.2.1 La loi des avantages comparatifs	5
1.2.2 Le cadre national.....	7
1.3 Les déterminants comme critères de formation des grappes : le « Diamond Model » de Porter (1990).....	7
1.3.1 Les facteurs	7
1.3.2 La demande	8
1.3.3 Les industries amont et apparentées.....	9
1.3.4 La stratégie, la structure et la rivalité des entreprises.....	9
1.3.5 L'état	10
1.3.6 Le hasard	11
1.4 La concentration géographique.....	12
1.5 Différentes approches expliquant l'émergence des grappes	13
1.6 Synthèse.....	19
1.6.1 Les échanges au sein des grappes	19
1.6.2 Les Avantages et les inconvénients d'une grappe.....	21
1.7 Critiques du modèle de Porter	25
Conclusion.....	27
CHAPITRE II	
DESCRIPTION DU SECTEUR DES BIOTECHNOLOGIES EN SANTÉ HUMAINE	28
Introduction.....	28

2.1	Définition de la biotechnologie.....	28
2.2	La biotechnologie au Canada.....	29
2.2.1	Historique.....	29
2.3	La biotechnologie en santé humaine dans la région de Montréal	32
2.3.1	Historique.....	32
2.3.2	Description de la grappe de biotechnologie en santé humaine	34
2.4	Les composantes de la grappe de biotechnologie santé humaine à Montréal..	35
2.4.1	La base scientifique : les centres et laboratoires de recherche	35
2.4.2	Les universités et leurs centres affiliés.....	36
2.4.3	Le capital de risque	37
2.5	L'offre et la demande en biotechnologie	40
2.5.1	Les avantages de l'offre	40
2.5.2	Les avantages de la demande	41
2.6	La propriété intellectuelle	41
2.7	Le potentiel de la région de Montréal	42
2.7.1	Une région attrayante	43
2.7.2	Le soutien des organismes	44
2.7.3	Les entreprises étrangères	44
2.7.4	Les politiques gouvernementales	45
2.8	La grappe comme un système dynamique	46
2.8.1	La capitalisation du savoir à Montréal	46
2.8.2	L'optimisation des coûts à Montréal	47
2.8.3	La double logique de la concurrence et de la coopération	47
2.8.4	La gouvernance	47
	Conclusion	50
	CHAPITRE III	
	CADRE CONCEPTUEL ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE.....	51
	Introduction.....	51
3.1	Le modèle de référence.....	51
3.2	Le cadre conceptuel de la recherche	52
3.2.1	La situation géographique.....	53
3.2.2	La participation à un organisme sectoriel	53
3.2.3	Les avantages gouvernementaux (provincial et fédéral).....	54
3.2.4	La localisation des infrastructures.....	54

3.2.5	La localisation des ressources humaines	54
3.2.6	La disponibilité des ressources financières	55
3.2.7	La concurrence	55
3.2.8	Les exigences du marché	56
3.2.9	La localisation des fournisseurs	56
3.2.10	Les industries apparentées.....	57
3.2.11	Les relations	57
3.3	Hypothèses de recherche	60
3.3.1	Les relations ente les variables.....	60
3.3.2	La comparaison de moyennes des différents groupes	61
	Conclusion.....	62
CHAPITRE IV		
	MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE	63
	Introduction.....	63
4.1	Méthodologie d'échantillonnage	63
4.2	Le cadre d'échantillonnage.....	64
4.2.1	La population visée	64
4.2.2	Les critères de sélection des entreprises.....	65
4.3	Les techniques de collecte de données.....	65
4.3.1	Les rencontres avec des professionnels du secteur des biotechnologies.....	65
4.3.2	Le questionnaire	68
4.4	La collecte des données	69
4.4.1	L'administration du questionnaire	69
4.4.2	Description du questionnaire.....	71
4.5	Validité des instruments de mesure	73
	Conclusion	73
CHAPITRE V		
	ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS	74
	Introduction.....	74
5.1	Analyse descriptive de l'échantillon.....	74
5.1.1	Le profil des entreprises	74
5.1.2	Les organismes sectoriels et leurs avantages	77
5.1.3	La perception des répondants.....	80

5.1.4	Les critères du « Diamond Model »	85
5.2	La discussion des hypothèses	91
5.2.1	Le tableau croisé	91
5.2.2	La comparaison des moyennes.....	97
	Conclusion	101
CHAPITRE VI		
	CONCLUSION GÉNÉRALE.....	104
	Introduction.....	104
6.1	Conclusion	104
6.2	Les limites de l'étude.....	108
6.3	Les contributions de la recherche	109
6.4	Les avenues de recherche futures	110
	ANNEXE I : Questionnaire.....	112
	ANNEXE II : Répertoire « BioQuébec » 2006.....	121
	BIBLIOGRAPHIE.....	122

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1 Le « Diamond Model » : Les sources de l'avantage concurrentiel national.....	11
2.1 Evolution de la médecine dans la province de Québec.....	34
2.2 La grappe de biotechnologie en santé humaine à Montréal et ses composantes.....	39
2.3 Coûts d'exploitation en Amérique du Nord.....	43
2.4 Quatre dimensions territoriales de création de valeur d'une grappe industrielle de firmes de biotechnologie.....	48
2.5 Répartition des entreprises pharmaceutiques et biotechnologiques dans la région de Montréal.....	49
3.1 Cadre conceptuel de la recherche.....	59

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.1 Récapitulatif des avantages et inconvénients des grappes.....	24
2.1 Liste des principales provinces canadiennes en nombre de grandes entreprises spécialisées en biotechnologie	31
2.2 Liste des principales villes canadiennes en nombre d'entreprises spécialisées en biotechnologie.....	31
2.3 Nombre d'entreprises spécialisées en Biotechnologie.....	33
2.4 Les plus grands centres de recherche biomédicale affiliés à des universités montréalaises en nombre d'employés.....	37
4.1 Description de la section 1 du questionnaire.....	71
4.2 Description de la section 2 du questionnaire.....	72
5.1 Nombre d'employés.....	74
5.2 Situation géographique des entreprises.....	75
5.3 Statut des entreprises.....	75
5.4 Provenance de la technologie.....	76
5.5 Activités des entreprises.....	76
5.6 Phase de développement des produits.....	76
5.7 Participation à des organismes sectoriels.....	77
5.8 Avantages retirés du réseau.....	78
5.9 Crédit d'impôts comme avantage lié à la stratégie du gouvernement québécois en matière de biotechnologie.....	78
5.10 Crédits d'impôt comme avantage lié à la stratégie du gouvernement fédéral en matière de biotechnologie.....	79
5.11 Services et infrastructures utilisés.....	79
5.12 Comparaison marché québécois - marché canadien.....	80
5.13 Comparaison marché américain - marché québécois.....	81

5.14	Comparaison investisseurs québécois – investisseurs étrangers	81
5.15	Appréciation de l'environnement (Tout à fait d'accord).....	82
5.16	Appréciation de l'environnement (Pas du tout d'accord).....	82
5.17	Perception de l'environnement.....	84
5.18	Importance des critères dans la compétitivité.....	84
5.19	Situation géographique de la majorité des concurrents.....	85
5.20	Moyenne des achats en fonction de la provenance des fournisseurs.....	86
5.21	Moyenne des chercheurs selon l'endroit où leur dernier diplôme a été obtenu.....	87
5.22	Moyenne des chercheurs selon leur origine.....	88
5.23	Situation géographique du capital de risque.....	89
5.24	Moyenne des sources de financement des entreprises.....	90
5.25	Tableau croisé entre l'aide reçue d'un centre de démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels.....	92
5.26	Test d'indépendance du Khi carré.....	92
5.27	Tableau croisé entre la participation à des organismes sectoriels et la situation géographique du siège social.....	93
5.28	Test d'indépendance du Khi carré.....	94
5.29	Tableau croisé entre les structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social.....	95
5.30	Test d'indépendance du Khi carré.....	95
5.31	Tableau croisé entre les structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » à Laval et la situation géographique du siège social.....	96
5.32	Test d'indépendance du Khi carré.....	97
5.33	Description des moyennes (les entreprises situées dans les différentes villes, concernant leur perception de l'environnement).....	98
5.34	Analyse de la variance (ANOVA).....	98
5.35	Description des groupes statistiques (les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas).....	99

5.36	Test de deux moyennes indépendantes (T-test).....	99
5.37	Description des groupes statistiques (la perception des programmes conjoints existants pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas).....	100
5.38	Test de deux moyennes indépendantes (T-test).....	100
5.39	Récapitulatif des hypothèses et des résultats.....	102

RÉSUMÉ

En établissant des plans d'action stratégiques, le Québec établit ses priorités selon des secteurs économiques. La région de Montréal fait partie de cette stratégie et veut imposer sa marque dans le secteur des technologies et de l'innovation. Elle mise donc sur un des secteurs prometteurs de son économie en favorisant le développement du secteur des biotechnologies.

Ce mémoire repose sur le modèle élaboré par Porter (1990) dans lequel il expose les déterminants qui favorisent l'émergence et la croissance des grappes et permet à une région ou un pays d'être compétitif sur le plan international. La revue de littérature définit et explique les fondements du concept de grappe. Elle offre aussi différentes visions qui sont soit complémentaires, soit contradictoires à l'approche de Porter (1990), ce qui nous permet de comprendre comment des facteurs de l'environnement interne influence la compétitivité internationale d'un secteur déterminé.

Le secteur des biotechnologies dans la région de Montréal touche divers domaines et c'est la santé humaine que notre modèle aura pour objectif d'évaluer. Les hypothèses sont basées sur la présence effective de certains déterminants dans la région de Montréal et sur la relation entre la situation géographique des entreprises et la collaboration existante entre les acteurs du secteur. Afin de recueillir des données nous permettant de confirmer ou d'infirmer ces hypothèses, un questionnaire été élaboré et proposé à la soixantaine d'entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine que compte la région de Montréal.

Les résultats obtenus nous montrent que la majorité des déterminants cités par Porter (1990) sont présents dans la région de Montréal. Il s'agit de la base scientifique, de chercheurs spécialisés, d'institutions de financement spécialisées, de fournisseurs en équipements spécialisées et de l'aide gouvernementale. Toutefois, nous relevons que, contrairement au modèle de référence, la demande et la concurrence ne sont pas développées à l'intérieur de la région de Montréal. L'analyse des relations entre l'utilisation des infrastructures et la situation géographique nous apprend qu'il n'existe pas de relation entre ces deux variables.

Nous estimions qu'une analyse objective qui va au delà des concepts théoriques devait être réalisée et nous espérons qu'elle sera utile aux acteurs du secteur des biotechnologies dans la réalisation de leurs activités.

Mots clés : *grappe, biotechnologie, santé humaine, région de Montréal, organismes sectoriels.*

INTRODUCTION

Dans un monde de plus en plus marqué par la mondialisation des marchés, la compétitivité apparaît comme le moyen de se distinguer et d'assurer sa survie sur le marché international. La stratégie d'une entreprise revêt donc une importance majeure dans la mesure où elle permet aux entreprises d'atteindre leurs objectifs et de faire face à cet environnement en pleine mutation. Dans la même dynamique, les régions ou les pays sont soumis à une pression économique qui les pousse à adopter des concepts de gestion stratégique de plus en plus innovateurs et performants.

Plusieurs études économiques furent érigées pour expliquer les phénomènes et tenter de les corriger dans un souci de plus en plus mercantile. En proposant la théorie des avantages comparatifs, Ricardo (1817) essayait de répondre à une problématique, celle des échanges commerciaux entre les nations. Michael Porter nous propose dans son livre « The Competitive Advantage of Nations » (1990) un modèle qui explique la compétitivité des nations sur une base géographique. Le concept de grappe connu sous le nom de « Diamond Model » est alors introduit dans l'environnement des affaires et utilisé par d'autres auteurs comme base de leurs études.

Dans le cadre notre recherche, nous avons choisi d'utiliser comme cadre de référence le modèle de Porter de formation des grappes, à savoir le « Diamond Model » (1990). L'auteur développe et analyse les déterminants qu'une nation ou une région doit posséder afin de former une grappe. La décision d'utiliser ce modèle s'est faite après avoir observé l'utilisation de ce modèle dans des analyses sectorielles au Canada et établi l'universalité du modèle et de son auteur.

L'objectif de la recherche est d'identifier ces déterminants dans le secteur des biotechnologies en santé humaine dans la région de Montréal. Par la suite, une enquête sera menée auprès des entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine installées dans la région de Montréal afin de savoir si les déterminants tels que Porter (1990) les présente y sont regroupés. Il s'agit à notre niveau de porter un jugement objectif et critique sur la dénomination de « Grappe de biotechnologie » donnée par les professionnels du secteur (entreprises, gouvernements, institutions) à partir des instruments que Porter (1990) nous donne. De manière concrète, l'analyse des entreprises

de biotechnologie en santé humaine nous permettra de découvrir que les déterminants qui ont contribué à la naissance et au développement d'une grappe de biotechnologie à Montréal sont soit similaires, différents ou complémentaires à ceux définis dans le modèle de Porter (1990).

Pour débiter l'étude, la revue de littérature devra conduire à une meilleure compréhension du concept de grappe et plus particulièrement du « Diamond Model » de Porter en y intégrant des approches élaborées par d'autres auteurs voulant alimenter la théorie des grappes. Par la suite, la grappe de biotechnologie en santé humaine identifiée dans la région de Montréal ainsi que ses composantes seront présentées. Cette étape nous permettra de mieux comprendre le fonctionnement du secteur choisi et de dégager les éléments pertinents à partir desquels nous construirons notre cadre conceptuel et nos hypothèses de recherche. La méthodologie viendra ensuite exposer les étapes suivies pour la sélection de l'échantillon et l'approche utilisée lors de la collecte des données. Afin de vérifier les hypothèses de recherche et de donner un caractère scientifique à notre étude, une analyse descriptive et statistique des données recueillies auprès des entreprises sera effectuée. Nous terminerons en présentant les conclusions issues de nos analyses ainsi que les limites et les contributions de cette étude.

CHAPITRE I

REVUE DE LITTÉRATURE

Introduction

La première partie de notre recherche présente le thème central de notre étude, à savoir les grappes. En parcourant les œuvres et écrits, nous pourrions comprendre l'origine du concept et son implication comme stratégie de développement d'un secteur technologie. La revue de littérature constitue une mise en contexte et permet de présenter les différents courants de pensée et les différents auteurs qui s'entendent ou s'opposent autour du concept de grappe et ses déterminants. Dans ce chapitre, nous sommes amenés à présenter par ailleurs notre modèle de référence qui est le modèle de Porter (1990) : le « Diamond Model ».

1.1 Le concept de grappes

1.1.1 Définition des grappes

Les grappes sont des concentrations d'entreprises interconnectées, de fournisseurs spécialisés, de fournisseurs de service, d'industries apparentées et d'institutions associées (universités, agences de norme, associations de commerce, organisations gouvernementales ou non) dans un domaine particulier qui sont en concurrence mais aussi en collaboration. Les grappes ont généralement pour caractéristique la proximité géographique. L'étendue géographique d'une grappe se rapporte à la distance en terme d'information, de transaction, de motivation et d'efficacité (Porter, 1998, 2000). L'importance des grappes réside d'une part dans les externalités, tels que les technologies similaires, les compétences, les connaissances et les entrants, qui sont la base des relations entre les entreprises et les industries (Porter, 2003). Toutes ces externalités

permettent aux entreprises au sein de la grappe de se développer à travers des échanges et des coopérations à divers niveaux.

Crouch et Farrell (2001) considèrent les grappes comme une tendance des entreprises, ayant des activités similaires, à se regrouper géographiquement, sans pour autant avoir une présence particulière dans un secteur géographique donné. Selon Rosenfeld (1997), les grappes représentent des concentrations de sociétés qui peuvent produire une synergie en raison de leur proximité et interdépendance géographiques. Feser (1998) trouve que les grappes économiques ne sont pas seulement des industries en amont ou apparentées mais plutôt des institutions connexes qui sont plus compétitives en vertu des relations qu'elles entretiennent. Swann et Prevezer (1996) identifient les grappes comme des groupes d'entreprises à l'intérieur d'une industrie basée dans un secteur géographique. Simmie et Sennett (1999) définissent une grappe innovatrice comme un grand nombre d'entreprises industrielles ou de service interreliées ayant un degré élevé de collaboration, typiquement à travers la chaîne d'approvisionnement, et travaillant dans les mêmes conditions de marché. Roelandt et den Hertog (1999) caractérisent les grappes comme des réseaux de producteurs d'entreprises fortement dépendantes (y compris les fournisseurs spécialisés) et liés dans une chaîne de production à valeur ajoutée. Van den Berg et Al. (2001) soulignent que le terme populaire de grappe est plus étroitement lié à une dimension locale et régionale des réseaux. Pour eux, la plupart des définitions partagent la notion des grappes comme des réseaux localisés d'entreprises spécialisées, dont les processus de production sont étroitement liés à travers l'échange de biens, services et connaissances.

Après lecture et analyse de diverses définitions, il faut retenir qu'une grappe regroupe des entreprises et des industries de tailles diverses ou similaires, unies par une communauté d'intérêts (besoins et contraintes communs), des complémentarités ou des interdépendances et développant volontairement des relations de coopération dans un ou plusieurs domaines (Graitson, 2000). Cette vision de Graitson (2000) est la plus proche de celle de Porter (1990) et elle servira de définition de base pour les fins de l'étude.

1.2 La formation des grappes à partir d'un avantage concurrentiel

1.2.1 La loi des avantages comparatifs

Selon la théorie de Ricardo (1817), les échanges dépendent des écarts de productivité de la main d'œuvre entre les nations qu'il imputait aux différences climatiques et technologiques favorisant certains secteurs dans un pays donné. La théorie du fossé technologique, qui constitue une version moderne de celle de Ricardo (1817), soutient que les nations exportent dans les secteurs où leurs entreprises acquièrent une avance technologique.

Toutefois, il faut noter que les exportations chutent avec la diffusion de la technologie. La technologie devient donc un facteur très important dans le processus d'exportation des entreprises et détermine ainsi leur compétitivité sur le marché international. Pour offrir une version améliorée, Ohlin (1933) a renouvelé la théorie des avantages comparatifs en s'appuyant sur le principe que les nations possèdent toutes une technologie équivalente mais sont inégalement dotées en facteurs de production : terre, main d'œuvre, ressources naturelles, capitaux. Tous ces facteurs de production permettent aux nations d'acquérir un avantage relatif dans les activités qui utilisent de façon intensive les facteurs qu'elles possèdent en abondance.

Les auteurs partent du postulat que les pays exporteront les produits dont les facteurs sont en abondance et importeront les biens dont la production fait appel des facteurs absents ou en petite quantité (Ohlin, 1933). La logique est la suivante : les coûts relatifs des produits s'expliquent par les coûts relatifs des facteurs, qui proviennent eux-mêmes de l'utilité et de la productivité de ces facteurs, qui sont elles-mêmes dépendantes des quantités relatives de facteurs dont les pays ou les régions disposent (Lassudrie-Duchêne et Unal-Kesenci, 2002). En un mot, la quantité de facteurs détermine l'acquisition d'un avantage concurrentiel.

Porter (1990) trouve cette théorie des échanges irréaliste dans la mesure où elle repose sur des postulats non fondés tels que l'inexistence d'économie d'échelle, la similitude des technologies, les produits indifférenciés, les facteurs de production d'une

nation qui sont fixes et le fait que les facteurs de production comme la main d'œuvre et les capitaux sont non transférables d'une nation à l'autre. Or, il existe des secteurs, comme celui des hautes technologies qui emploient un personnel hautement qualifié, où l'avantage relatif fondé sur les facteurs de production n'explique pas les échanges. La critique de Porter trouve son fondement dans l'économie de marché ouvert et dans la mondialisation qui s'appuie sur 3 principaux facteurs devenus mobiles, exportables ou importables selon les besoins ; il s'agit de la main d'œuvre, du capital et du marché (Firsirotu, 2004).

La théorie de l'avantage concurrentiel que présente Porter (1990) va au delà de l'avantage relatif, elle part du principe que la concurrence n'est plus statique mais dynamique et qu'elle évolue sans cesse, elle doit de ce fait prendre en compte l'amélioration des méthodes de production et l'innovation technologique tout en tenant compte des changements qui surviennent dans l'environnement interne et externe d'une nation.

L'avantage concurrentiel est obtenu lorsqu'une entreprise découvre une manière nouvelle et plus efficace que ses concurrents de travailler dans une industrie. Elle va dans certains cas façonner l'industrie et redéfinir les processus existant dans celle-ci. Et l'entreprise qui arrive à réaliser cette révolution industrielle grâce à son savoir-faire détient un avantage concurrentiel. Selon Porter (1990) :

« [...] l'avantage concurrentiel s'obtient et se conserve grâce à un processus fortement localisé. Les différences nationales en matière de structure économique, de valeur, de culture, d'institutions et d'histoire contribue profondément au succès économique d'une nation. »

Ainsi, les principaux avantages concurrentiels se bâtissent dans le pays d'origine des entreprises. Pour conserver un avantage concurrentiel, une nation ou une entreprise doit mettre en œuvre des politiques d'investissement et de modernisation soutenues, et cela pourrait se traduire par l'abandon de certains avantages au profit d'autres plus stratégiques et prometteurs. C'est à partir de cet avantage acquis par des investissements et des choix stratégiques qu'une nation va entrer en concurrence avec d'autres nations sur le marché international.

1.2.2 Le cadre national

En exploitant les avantages concurrentiels qu'il détient dans une ou plusieurs industries, un pays peut mettre en place des stratégies économiques et réglementaires afin de soutenir un secteur prometteur de son économie, qui sera par la suite assimilée ou identifiée à une grappe. La performance et la mise en œuvre des stratégies dans un cadre nationale sont fonction des spécificités de la nation. Nous avons appris qu'un pays se distingue dans les secteurs où les ressources domestiques liées à la production sont valorisées au-delà de ses frontières. Cette valorisation suppose que la nation arrive à répondre à la demande, tant nationale qu'internationale.

Afin de mettre à jour les déterminants qui permettent à chaque nation ou à chaque entreprise de se prévaloir d'un avantage concurrentiel, Porter (1990) a identifié des déterminants de l'avantage concurrentiel national. Ces déterminants permettent de comprendre le « Diamond Model » de Porter (1990) et d'identifier les conditions qu'une nation ou qu'une entreprise se doit de réunir afin de constituer une grappe qui sera compétitive sur le plan international. Le modèle de Porter (1990), dans son approche, traite aussi bien des caractéristiques que doit avoir une nation que des dimensions à développer par celle-ci. Ces critères, une fois remplis, constituent des sources d'avantage concurrentiel qui servent à la formation d'une grappe à l'intérieur d'une nation.

1.3 Les déterminants comme critères de formation des grappes : le « Diamond Model » de Porter (1990)

1.3.1 Les facteurs

Il s'agit des facteurs de production possédés par une nation. L'avantage concurrentiel résulte de la dotation en facteurs. Les ressources humaines, les ressources physiques, les connaissances, les ressources financières et les infrastructures représentent les 5 grandes catégories sous lesquelles sont regroupés les facteurs de production. D'une part, l'importance relative en quantité et en qualité lié à chaque facteur varie selon le secteur industriel. D'autre part, la disponibilité des facteurs n'est pas suffisante, il faut se

soucier de la capacité d'exploitation de ces facteurs et de la hiérarchisation de ceux-ci (Porter, 1990).

En outre, lorsqu'il s'agit de l'analyse des grappes technologiques, il faut préciser que les facteurs spécialisés de production nécessitent un investissement et une amélioration continue (Yla-Antilla, 1994). Les connaissances et les ressources financières investies pour améliorer ces connaissances deviennent donc des facteurs primordiaux pour le développement d'une grappe technologique.

Porter (1990) a identifié 2 grandes catégories de facteurs : les facteurs élémentaires que sont les ressources naturelles et les facteurs complexes composés des infrastructures, du personnel hautement qualifié et des universités de recherche. Les facteurs complexes sont aujourd'hui à la base de l'avantage concurrentiel car ceux-ci sont rares et requièrent un investissement en équipements et en formation continue. Il faut souligner que les facteurs complexes sont issus des facteurs élémentaires ; cela implique qu'il faille maintenir des réserves (en quantité et en qualité) suffisantes de facteurs élémentaires permettant de créer des facteurs complexes.

Une autre distinction apportée révèle la présence de facteurs spécialisés et non spécialisés. Les facteurs spécialisés permettent de manière durable et certaine l'acquisition d'un avantage concurrentiel par rapport aux facteurs non spécialisés. Il apparaît donc que le fait de posséder des facteurs complexes et spécialisés confère à une nation un avantage concurrentiel important. D'un autre côté, il faut que les entreprises investissent dans le développement et la conservation de ces facteurs car elles sont les mieux placées pour savoir quels sont les facteurs spécialisés et complexes leur permettant de faire face à la concurrence.

1.3.2 La demande

Les caractéristiques de la demande intérieure pour un bien ou un service constituent un déterminant important de l'avantage concurrentiel national. La demande influe le rythme, la qualité des progrès et les innovations réalisées par les entreprises d'un pays (Porter, 1990). Yla-Antilla (1994) complète l'argument de Porter (1990) en soulignant que le secteur public joue un rôle prédominant en tant que consommateur et en

établissant des normes et standards de qualité, de sécurité et de protection de l'environnement.

L'avantage concurrentiel est obtenu lorsque les entreprises locales, par exemple, s'adaptent plus rapidement à la demande intérieure que leurs concurrents étrangers dans la mesure où les besoins nationaux sont plus faciles à appréhender et moins coûteux à satisfaire. La demande intérieure permettra donc à l'entreprise d'innover et de renforcer ses stratégies. Par ailleurs, Porter (1990) présente le degré d'exigence de la demande intérieure comme un élément contraignant les firmes à élever le niveau de qualité des produits. Toutefois, il faut reconnaître que le niveau d'exigence est lié à des paramètres comme la nature du produit, l'emplacement de l'entreprise, les aspirations sociétales.

1.3.3 Les industries amont et apparentées

Selon Porter (1990), la présence locale des fournisseurs influence positivement les processus d'innovation et de modernisation. L'étroite collaboration qui s'installe entre l'industrie considérée et ses fournisseurs permet un accès rapide aux informations, aux innovations et à une personnalisation des services. Les industries apparentées sont celles dont certaines de leurs activités présentes dans la chaîne de valeur peuvent être coordonnées ou partagées.

La présence d'industries apparentées compétitives au plan international aura plusieurs effets positifs dont celui de permettre la diffusion d'information sur les technologies nouvelles et les opportunités nouvelles. Yla-Antilla (1994) conçoit ces industries comme le noyau autour duquel naît la grappe industrielle. La coopération entre les industries, apparentées et celle de la grappe, enrichit la recherche et le développement tout en dégageant des externalités positives en termes de savoir faire.

1.3.4 La stratégie, la structure et la rivalité des entreprises

Il s'agit du contexte dans lequel les firmes naissent, s'organisent et sont dirigées, ainsi que la nature de la concurrence domestique (Porter, 1990). Lorsque les pratiques de gestion, l'intensité de la concurrence domestique et le cadre national sont associés pour

organiser une industrie, cela peut se traduire par un avantage concurrentiel spécifique à l'industrie considérée. Une forte concurrence pousse les entreprises à innover, à progresser, à abaisser leurs coûts, à améliorer la qualité des produits et services (Porter, 1990).

Bien que ces améliorations et innovations puissent aider l'industrie à opérer sur le marché international, il faut remettre en cause cette dimension car l'environnement national diffère souvent de l'environnement international et une stratégie gagnante dans le pays d'origine ne garantit pas le succès à l'international.

1.3.5 L'état

Outre les 4 déterminants ci dessus, il serait judicieux de parler du rôle important joué par l'état dans la détermination de l'avantage concurrentiel dans la mesure où celui exerce une influence positive ou négative sur les 4 premiers déterminants. L'impact de l'état sur les facteurs se manifeste par les subventions, les politiques financières, les réformes dans le système éducatif, les budgets des universités (Porter, 1990). Les organismes publics et les gouvernements mettent en place des standards, réglementations publiques et des normes auxquelles doivent se conformer les entreprises et les consommateurs. L'état représente souvent un important client dont certaines industries de pointe ne sauraient se passer (armement, télécommunication, aviation).

L'état joue aussi bien un rôle de régulateur, de contrôleur que celui de consommateur, ce qui lui donne une position importante dans le modèle décrit. Porter (2000) a identifié 5 rôles joués par l'état. Le premier est celui d'arriver à une stabilité politique et macroéconomique par des politiques adéquates. Le second est celui de contribuer à l'amélioration des institutions dont dépendent les éléments identifiés dans le « Diamond Model » tels que le système éducatif, les infrastructures physiques et la divulgation d'informations économiques précises. Le troisième est d'établir un ensemble de règles microéconomiques et des motivations de manière à encourager la croissance de la productivité. Le quatrième est de développer et d'exécuter un programme d'actions économiques à long terme qui sera positif et distinctif. Le cinquième est celui de faciliter le développement et la modernisation de la grappe.

1.3.6 Le hasard

Porter (1990) a identifié le hasard comme déterminant dans la construction d'un avantage concurrentiel, il entend par hasard des événements qui n'ont pas de liens directs avec les événements survenus et qui ne sont pas contrôlés par les entreprises ou par les politiques. Quelques exemples : les grands bouleversements technologiques tels que l'utilisation de la biotechnologie dans les soins de santé, le prix du pétrole, le climat.

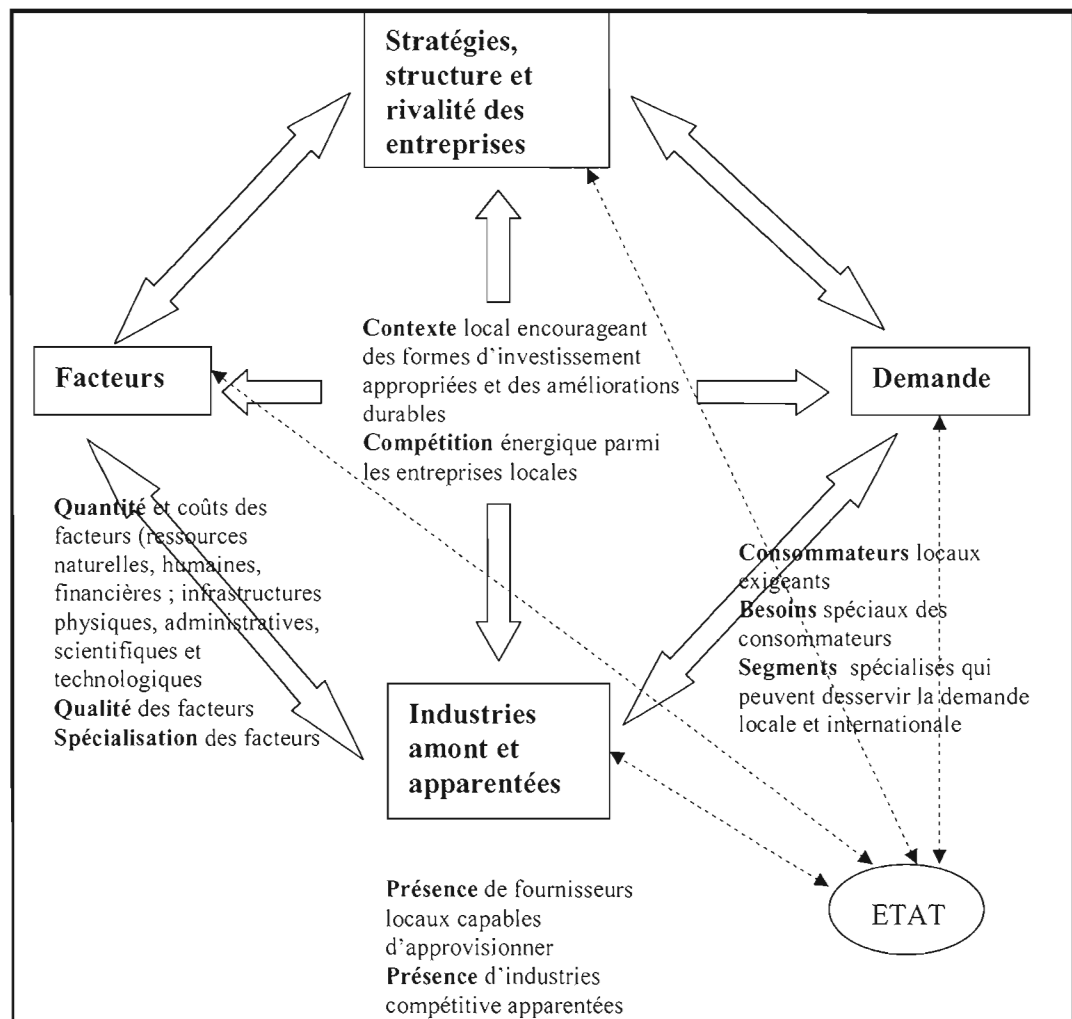


Figure 1.1 : Le « Diamond Model » : Les sources de l'avantage concurrentiel national, Porter (1990, 2000)

Pour rendre le cadre plus objectif et arriver à modéliser les déterminants et y associer des critères, le hasard a été retiré du modèle car il demeure une dimension imprévisible et incontrôlable comme déterminant de la formation d'une grappe.

Le modèle de Porter (1990) ci-dessus ainsi détaillé met en exergue l'industrie domestique comme ayant le potentiel nécessaire à la formation de la grappe, toutefois les multinationales peuvent de manière occasionnelle servir au développement de la grappe par leur statut de client spécialisé ou en intégrant les industries apparentées. Le « Diamond model » de Porter (1990) va au-delà de l'énumération des critères qui concourent à la formation des grappes ; ce modèle met l'accent sur la dynamique du système, il s'agit entre autres des relations de coopération ou et d'opposition existantes entre les composantes, de l'influence exercée par l'état sur les facteurs, ou de celle exercée par la stratégie sur les industries apparentées.

1.4 La concentration géographique

La situation géographique des composantes de ce système (entreprises, institutions et infrastructures) joue un rôle prépondérant dans la mesure où leur capacité à concurrencer sur le marché international vient des avantages que celles-ci retirent de leur proximité géographique et de leur appartenance à une grappe (Porter, 1990, 2000 ; Enright, 1999, 2001).

La proximité géographique explique le développement et la performance des entreprises au sein des grappes mais n'arrive pas déterminer comment les grappes naissent dans une région donnée. Porter (1998) souligne les effets positifs des économies d'agglomération comme source de formation des grappes. Et ces effets positifs sont caractérisés par la conjonction des déterminants du « Diamond Model », à savoir les infrastructures communes, les technologies de communication, la disponibilité des entrants, l'accès et la satisfaction des besoins du marché intérieur, une structure adéquate et des pouvoirs publics engagés à différents niveaux.

La concentration géographique d'entreprises concurrentes accroît l'importance et la portée des déterminants du « Diamond Model » et favorise un gain d'efficacité et de

spécialisation pour les entreprises (Porter, 1990). Le processus de formation des grappes et le fonctionnement de celles-ci prend son essence dans ce qu'il convient d'appeler la proximité géographique entre les entreprises, leurs fournisseurs, les industries apparentées, les gouvernements, les pouvoirs publics et la demande intérieure. L'efficacité des entreprises de la grappe serait le résultat de la proximité qui caractérise les différentes composantes du « Diamond Model ».

1.5 Différentes approches expliquant l'émergence des grappes

Deux modèles identifiés placent le modèle de Porter (1990) comme étant une jonction de ceux-ci. Le « Marshall-Arrow-Romer externality Model » soutient que le succès régional est source de retombées et de diffusion entre les entreprises d'une industrie (Glaeser et al., 1992). Porter (1990) argumente que ces retombées stimule la croissance dans des industries spécialisées qui sont proches géographiquement. Le second, développé par Jacobs (1969), définit la diversité régionale existant dans plusieurs industries comme étant source de créativité et d'innovation.

Bien que les grappes diffèrent considérablement en termes d'origine, de structure, d'organisation, de dynamique, et de voie de développement, la théorie de Porter (1990) dans une certaine mesure arrive à regrouper tous ces aspects. Toutefois, la confusion naît lorsqu'il faut expliquer les grappes de la même manière en faisant fi de leur diversité à l'aide d'une définition générale.

Cette confusion dans une approche précise et unanime de la grappe amène les analystes à choisir l'aspect qui correspond le mieux à leur type de grappe. Gordon et McCann (2000) répondent à cette interrogation en identifiant 3 modèles principaux de grappes. Le premier est le modèle des économies pures d'agglomération qui représente une version moderne de l'approche de Marshall (1890) et qui met l'accent sur les économies externes à la concentration géographique.

Le second est appelé le modèle industriel complexe où les grappes sont associées aux modèles économiques régionaux (accessibilité et disponibilité des entrants), à des

concentrations géographiques fondées sur les relations entre les entreprises et à la minimisation des coûts.

Le troisième est le modèle de réseau-social qui présente la grappe comme un réseau fortement localisé caractérisé principalement par des relations interpersonnelles, de confiance et de pratiques institutionnalisées. Cette dernière approche des auteurs Gordon et McCann (2000) nous offre une distinction qui est parfois oubliée dans la littérature.

Toutefois, il faut toujours noter que le contexte économique et les limites géographiques associées à chacun de leurs modèles restent encore des facteurs inconnus et que leurs modèles demeurent difficilement adaptables à la réalité. Il est donc difficile d'imaginer une grappe d'économie pure d'agglomération, une grappe industrielle complexe et une grappe réseau-sociale.

Afin d'offrir une alternative au « Diamond Model » de Porter (1990), certains auteurs ont identifié les institutions comme étant l'élément clé dans la formation et la croissance des grappes.

La forte influence des institutions sur l'apprentissage par le contrôle (« Learning by monitoring ») constituerait donc le facteur déterminant dans la formation et la croissance des grappes (Perez-Aleman, 2005). L'auteur développe dans sa théorie une dimension non étayée par Porter (1990, 2000), celle des institutions et leur rôle primordial dans le processus d'apprentissage. L'apprentissage se définit comme étant le processus suivi par les entreprises dans le but de connaître et de se conformer aux normes internationales de qualité et de productivité, ce qui génère des connaissances techniques et organisationnelles. L'apprentissage permet aux entreprises de créer des avantages dynamiques par l'amélioration et la production de produits de meilleure qualité facilitant leur compétitivité tant sur le marché national qu'international. Le contrôle, par la suite, est effectué par certains acteurs qui évaluent la performance des partenaires sur la base de standards communs ou d'objectifs similaires. Perez-Aleman (2005), en développant une théorie qui s'appuie sur le rôle joué par les institutions, permet de comprendre la naissance et la croissance des grappes à travers la mise en place de conditions favorables à l'apprentissage.

Dans une étude sur la naissance et le développement de Silicon Valley, Saxenian (1996) démontre que les économies externes issues de la proximité géographique n'arrivent pas à expliquer de manière complète l'innovation constante et la croissance dynamique. L'auteur trouve que le rôle joué par les institutions locales fut décisif dans ce processus. Les institutions deviennent primordiales dans la mesure où elles favorisent les échanges entre les différents acteurs à travers différents cadres qu'ils soient politiques, juridiques, économiques ou sociales. Ces interactions produisent des informations utilisées dans le processus d'apprentissage développé par Perez-Aleman (2005).

La naissance, la croissance et la performance de la grappe dépendent donc des institutions et de la manière dont elles influencent les interactions entre les acteurs. Les institutions encouragent et soutiennent le processus d'apprentissage à travers les entreprises, ce qui leur permet d'accroître leurs possibilités technologiques et organisationnelles. Selon Porter (1990, 2000) les institutions font partie des structures dont l'état à la charge et l'importance de leur influence n'est pas développé, mais il relève tout de même la présence d'interactions dynamiques entre les entreprises et leurs institutions spécifiques.

Furman et al., 2002 ont étudié la performance globale en terme d'innovation et ont conclu que la capacité des entreprises au sein des grappes à innover découle de 3 déterminants :

- des infrastructures communes d'innovation : il s'agit de l'accès à un grand nombre de scientifiques, d'ingénieurs, d'investissement dans l'éducation de pointe, des réglementations concernant la concurrence et la propriété intellectuelle, des politiques fiscales et de l'ouverture à la concurrence internationale ;
- un environnement d'innovation spécifique à la grappe : il s'agit de réunir les conditions à partir de l'environnement macroéconomique afin de promouvoir l'innovation. Plusieurs conditions spécifiques à la grappe sont nécessaires, entre autres les investissements et la base scientifique ;
- des relations de qualité : la force et l'importance des relations entre les entreprises se traduit par des innovations spécifiques et un taux de productivité en recherche et développement élevé au sein de la grappe.

Etant dans un système dynamique, un environnement d'innovation efficace permettrait de développer des infrastructures communes et de les rendre plus compétitives. Par ailleurs, les relations à travers les institutions peuvent influencer de manière positive l'environnement et les infrastructures. En analysant ce cadre, il apparaît proche de celui développé par Porter (1990) dans la mesure où il mise sur les relations entre les institutions et les acteurs et sur l'utilisation efficiente des infrastructures communes. L'étude menée par Fruman et al. (2002) identifie les réglementations comme une source de développement des grappes. Leur étude fut menée auprès de pays ayant amélioré leur capacité d'innovation en instaurant des réglementations qui encourage aussi bien l'investissement dans le capital humain en science et ingénierie qu'une forte concurrence en terme d'innovation.

En outre, il faut noter que les coûts de transports sont identifiés comme facteur décisif dans le processus de formation des grappes. D'une part, Porter (1998) soutient que les entreprises choisissent la proximité géographique dans le but de réduire les coûts de transports des entrants nécessaires dans le processus de fabrication des produits. Ces réductions sont possibles grâce à un accès physique facile et des relations existantes entre les entreprises et leurs fournisseurs ou les entreprises amont. D'autre part, Krugman (1991) souligne que les entreprises forment une grappe dans l'intention de réduire les coûts de transport de leurs produits vers les consommateurs. Cette argumentation dénote l'importance de la demande dans le processus, élément dont Porter (1990) fait état dans le « Diamond Model ».

Les deux auteurs ont donc une argumentation qui se rejoint. Par ailleurs, le modèle de formation des grappes de Krugman (1991) insiste sur l'interaction existante entre les facteurs qui poussent à la proximité. Celui-ci explique l'émergence des grappes à partir de l'existence des économies d'échelle, des coûts de transport et des facteurs de production mobiles. Il complète son modèle en montrant comment le regroupement de la main d'œuvre mène les travailleurs et les entreprises à évoluer dans le même environnement géographique.

Un rapport de l'OCDE (2004) présente les moteurs économiques qui contribuent à l'émergence des grappes. Il s'agit de la proximité des marchés, la concentration de la

main d'œuvre spécialisée, la présence de fournisseurs d'intrants et d'équipement, l'accès à des infrastructures, la disponibilité des ressources naturelles, la faiblesse des coûts de transport, l'accès supérieur à l'information. La dimension politique, selon l'OCDE (2004), trouve tout son sens dans l'attrait que les décideurs politiques portent pour les avantages susceptibles d'être générés par les grappes, entre autres la productivité, la compétitivité, l'innovation et les performances financières des entreprises. Etant donné le contexte nouveau de mondialisation et de libéralisme économique, les politiques voient les grappes comme le moyen de pénétrer le marché international et de surmonter les contraintes de petite échelle rencontrées par les petites et moyennes entreprises locales.

Dans l'optique d'établir une distinction entre les raisons qui mènent à la formation des grappes, Baptista et Swann (1998) ont analysé les facteurs issus de la demande et ceux provenant de l'approvisionnement en entrants. D'un côté, la demande regroupe 4 facteurs favorisant l'émergence des grappes :

- les grappes naissent là où il existe une forte demande pour un produit ou service ;
- les entreprises pourraient accroître leur part de marché en se rapprochant géographiquement d'un concurrent ;
- l'existence d'une grappe réduit les coûts de recherche pour les consommateurs ;
- les entreprises situées proches de leurs consommateurs pourraient accéder plus facilement et plus rapidement à des informations provenant d'importants consommateurs afin de leur offrir un service et un suivi de meilleure qualité.

De l'autre côté, les auteurs retiennent trois (3) facteurs liés à l'approvisionnement en facteurs introduit auparavant par Marshall (1890) :

- le regroupement de la main d'œuvre ;
- la disponibilité des entrants, surtout spécialisés ;
- la diffusion de la connaissance.

Après une étude portant sur les déterminants et les effets des grappes, Hoen (2001) présente une liste à partir de la littérature qui résume les éléments déterminants dans l'émergence des grappes :

- les économies d'échelle ;
- les coûts de transports pour rejoindre le consommateur ;
- les coûts de transport des entrants ;

- les coûts de recherche et de transaction ;
- la disponibilité des facteurs de production ;
- la diffusion de la connaissance, de l'information et de la technologie ;
- le développement et utilisation des innovations ;
- la collaboration entre entreprises ;
- la réduction de l'incertitude.

Nelson (1999), en analysant les facteurs importants qui créent un leadership industriel, a identifié quatre (4) sources de leadership industriel:

- les ressources, qui confèrent des avantages comparatifs selon Ricardo (1817) et Ohlin (1933) ;
- les institutions tels que les universités qui garantissent une formation spécialisée et adaptée à la main d'œuvre ;
- la demande, provenant des consommateurs ou du gouvernement ;
- une technologie et une gestion supérieure.

Pour compléter cette liste, Muizer et Hospers (2000) ont axé leur analyse autour de différentes théories, celle de l'emplacement géographique, des coûts de transaction, des districts industriels et des systèmes d'innovation. Cette analyse a permis aux auteurs d'établir une liste beaucoup plus détaillée des déterminants qui servent de motifs à la formation des grappes :

- les coûts de transport ;
- la main d'œuvre (disponibilité, mobilité, importance du capital humain) ;
- l'interdépendance liée à l'emplacement géographique ;
- les externalités liés à l'emplacement géographique ;
- les économies d'échelle et d'envergure ;
- la diffusion des connaissances ;
- la spécificité des actifs ;
- la fréquence des transactions ;
- l'utilité et l'importance des innovations.

Feldman (1994) intervient dans le débat et apporte une vision différente dans la théorie de formation des grappes. L'auteur soutient d'un point de vue théorique et empirique que les innovations de produit sont regroupées géographiquement. De ce fait,

l'émergence des grappes est reliée au niveau des dépenses en recherche et développement aussi bien dans les universités que dans les industries. Par ailleurs, il souligne que la présence d'industries apparentées et de services spécialisés favorise la concentration géographique d'entreprises en conjuguant la contribution des universités à l'innovation et à la formation des employés.

Maskell (2001), dans son approche des grappes, conclut que leur naissance et leur croissance s'effectue de 3 manières. La première est le rapprochement géographique d'entreprises existantes qui espèrent profiter des avantages que procurent la grappe (fournisseurs spécialisés, clientèle, information, connaissance). La seconde est l'attrait que porte des entrepreneurs ambitieux pour une grappe ayant une position dominante, ce qui les pousse à fonder leur entreprise. La troisième suppose que l'avènement d'entreprises nouvelles est le fruit des retombées et d'externalités ; des anciens employés conscients du potentiel et de la rentabilité de l'industrie décident de devenir des entrepreneurs.

1.6 Synthèse

Les différents modèles permettent d'identifier un grand nombre d'éléments qui déterminent la formation des grappes. A la lecture de ces déterminants issus de divers modèles, il apparaît que le « Diamond Model » de Porter (1990) arrive avec succès à intégrer tous ces modèles en mettant l'accent sur la dynamique et les relations existantes entre les différentes composantes de son modèle. Toutefois certains modèles ont mis en exergue et approfondi certaines dimensions présentées de manière générale par Porter (1990) tels que la proximité géographique proposé par Muizer et Hospers (2000) et Feldman (1994) ou le rôle des institutions développé par Perez-Aleman (2005) et Saxenian (1996).

1.6.1 Les échanges au sein des grappes

La majorité des échanges effectuée au sein des grappes se caractérise par le flux d'informations concernant les besoins, les procédés et les technologies qui circulent entre

les industries amont, aval et apparentées. Et l'avantage concurrentiel naît lorsque chaque industrie séparément évolue dans un environnement concurrentiel intense. Les mécanismes qui contribuent aux échanges sont les mêmes qui facilitent la coordination et la communication en instaurant un climat de confiance entre les entreprises (Porter 1990). Afin de traduire cette théorie, il s'agit de se conformer aux institutions existantes ou d'en créer qui seront capables d'offrir les outils dont aura besoin la grappe pour vulgariser les échanges et promouvoir la coopération.

L'amélioration de la productivité des entreprises et de l'industrie en général, qui est l'un des objectifs de la grappe, se base sur l'accès à des entrants, à des employés spécialisés et des informations stratégiques. Une grappe a pour avantage de fournir à ses membres des composantes spécialisées, des services personnalisés et du personnel formé pour satisfaire leurs besoins. Et, plus la grappe fournit ces éléments à ses membres, plus les informations spécialisées accumulées par les entreprises et par les institutions locales deviennent facilement accessibles. Ceci constitue un défi de plus dans la mesure où ces informations deviennent publiques et accessibles par tous les acteurs du secteur.

Il faut ajouter à l'accessibilité dont profite les entreprises la réduction des coûts de transport et de transaction qui représente un élément important pour celles-ci. Par ailleurs, les institutions privées ou publiques locales à travers certaines de leurs infrastructures, en l'occurrence les universités, facilitent et améliorent la coopération et le développement des grappes. Cependant, il existerait selon Akoorie (1998) un biais issu de la sélection des régions industrielles à succès qui laisse supposer une relation de cause à effet entre la proximité géographique, les relations internes et les structures industrielles performantes.

Les échanges au sein des grappes sont de nature à pouvoir résoudre des problèmes que des entreprises ne seraient parvenues à solutionner en demeurant isolées. Il s'agit des problèmes d'agence présents au sein de firmes isolées ou des firmes intégrées verticalement, comme l'a identifié Porter (2000). Il note aussi que les grappes permettent d'entretenir une certaine pression sur les entreprises de manière à les rendre plus compétitives tout en uniformisant les mesures de performance à travers une industrie dans laquelle les entreprises à des activités relativement similaires.

1.6.2 Les avantages et les inconvénients d'une grappe

Porter (2000) souligne que les entreprises ne sont pas en concurrence directe et qu'elles servent plutôt différents segments de l'industrie ; néanmoins elles font face à des contraintes, des besoins, des opportunités, des obstacles communs dans leur objectif de productivité efficace et efficiente. La grappe offre aux entreprises une structure efficace permettant la communication et la coopération entre les entreprises, leurs fournisseurs, le gouvernement et d'autres institutions. La présence de consommateurs, de fournisseurs et d'entreprises issues d'industries apparentées dans la grappe contribue à la mise en place de cadre réglementaire afin de contrer la concurrence internationale. En effet, une grappe fortement intégré au niveau national et réglementé devrait avoir pour effet de dissuader la concurrence internationale.

Toutefois, la réalité est toute autre, la concurrence internationale n'est pas freinée par la présence d'une grappe car elle se mue en associée, partenaire, ou même actionnaire principal dans certaines entreprises de l'industrie présentes dans la grappe ou non et en manque de ressources financières. Cela représente un aspect tout autre des grappes qui ne sera pas abordé davantage pour respecter les fins de l'étude.

Aharonson et al. (2004) montrent à partir d'une étude menée sur les entreprises de biotechnologies canadiennes, que les entreprises situées au sein des treize (13) grappes régionales, présentent une propension à innover plus importante, que celles qui sont situées en dehors de la grappe. Il rejoint ainsi l'idée de Porter (1990) selon laquelle le rapprochement conduirait l'entreprise concurrente à fournir davantage d'efforts en matière d'innovation afin de maintenir sa place sur le marché. Concrètement cela se traduirait par une innovation incrémentale à tous les niveaux et notamment organisationnel. A long terme, les effets positifs de la concurrence se matérialisent sous forme d'innovation, dans la mesure où seules survivent et prospèrent les entreprises les plus innovantes.

Toutes les firmes appartenant à un même groupe d'industries interconnectées vont investir dans des facteurs spécialisés mais mobilisables dans les activités apparentées : technologies, informations, infrastructures, ressources humaines. Ces investissements optimisent l'utilisation de ressources par les différents acteurs.

L'expansion et le développement des grappes grâce à des investissements continus fait converger vers elles les ressources, en privant par la même occasion les industries isolées qui n'ont pas les moyens de déploiement aussi productifs.

Bien avant Porter (1990), le phénomène des concentrations géographiques d'entreprises a été analysé dès le 19^{ième} siècle par l'économiste Alfred Marshall. Ce dernier a mis en avant les économies externes et d'agglomération, notamment le développement des infrastructures publiques et privées, l'accès aux entrants et aux marchés, issues de la localisation d'un certain nombre de firmes en un même endroit (Graitson, 2000). Trois avantages liés à l'agglomération ont été soulignés, tout d'abord par Marshall (1890) ensuite rappelé par Krugman (1991) : il s'agit de la main d'oeuvre qualifiée, des inputs intermédiaires spécialisés et des externalités de connaissances. Ce troisième élément semble être sans doute le plus important pour les industries de hautes technologies.

Selon Swann et Prevezer (1996), d'autres avantages liés à l'infrastructure tels que l'accès aux réseaux de communication et aux externalités d'informations peuvent procurer des bénéfices aux entreprises de la grappe. En effet, dans la littérature économique, les entreprises regroupées au sein d'une grappe bénéficient d'un climat de compréhension général et de confiance permettant de minimiser les coûts de transaction et d'opportunisme ; d'accroître la circulation d'informations fiables, le respect des engagements pris et le partage d'informations tacites (Maskell, 2001).

L'auto marginalisation des grappes par rapport au reste de l'environnement et de l'économie est l'un des inconvénients majeurs des grappes. En reprenant l'argument de Porter (2000), qui soutient que l'appartenance à une grappe améliore la productivité et accroît l'innovation, il faut à l'opposé noter que les entreprises au sein de la grappe tendent à établir et réaliser des stratégies de plus en plus convergentes et semblables. Cela a pour conséquence de réduire la compétitivité et l'innovation des entreprises à long terme du fait que leur champ d'action et de concurrence est défini en fonction de la grappe à laquelle ils appartiennent plutôt qu'en fonction de l'ensemble de l'industrie.

Pour résumer cette critique, le regroupement d'industries et d'entreprises en grappe offre aux firmes de sortir de l'isolement et de profiter des avantages de la grappe

mais devient à long terme source d'isolement car pour les entreprises, les lois du marché deviennent celles dictées par la grappe sans tenir compte de l'environnement extérieur à la grappe. Ainsi donc, les relations d'interdépendance créées à l'intérieur d'une grappe qui furent source de succès et d'efficacité deviendront source d'inflexibilité et d'emprisonnement dans le futur par rapport aux entreprises restées à l'extérieur de la grappe qui gardent une capacité d'adaptation au changement et une marge de manœuvre plus importante que les entreprises issues d'une grappe.

Les grappes portent donc en elles les causes de leur échec. Par ailleurs, en faisant la promotion de la spécialisation, les grappes augmentent le risque lié à la discontinuité technologique ou à la vulgarisation d'une technologie. L'on note pour exemple Silicon Valley ou Ottawa qui ont connu l'écèlement de la bulle technologique après des années de succès et des prévisions optimistes. La relation entre innovation et diversité est tellement forte que les grappes extrêmement innovatrices ne peuvent se développer dans un environnement spécialisé (Duranton et Puga, 2000).

Ainsi donc, face à des changements technologiques majeurs dans l'environnement externe, les grappes pourraient présenter des difficultés et de la résistance vis à vis du changement (Harrisson et Glasmeier, 1997). Les grappes favorisent à court terme la croissance économique, mais le long terme est plus difficile à prédire car les firmes à l'intérieur de la grappe risquent une certaine myopie due à un cloisonnement et à une méconnaissance de l'environnement extérieur en pleine mutation. Le DETR (2000) indique que la croissance d'une grappe renforce le marché du travail, mène au surpeuplement et bouleverse le marché de l'immobilier, déstabilisant ainsi les éléments essentiels au développement d'une région.

En analysant la compétitivité des grappes industrielles aux Pays-bas, Jacobs et De Jong (1992) ont relevé que la dialectique existant entre divergence et convergence n'était pas explicite dans la réalité. Ils soulignent que le « Diamond Model » (Porter, 1990, 2000) peut servir à l'élaboration des lois et règlements stratégiques, mais que cette approche demeure incomplète car elle ne tient compte que de l'environnement national alors que celui international est tout autre. Ingley (1999) abonde dans ce sens en affirmant que la compréhension des dynamiques de réseaux permettrait d'avoir seulement un aperçu du processus de sélection des partenaires, de leur pouvoir en matière

d'information et de les positionner à l'intérieur de la grappe. D'un point de vue stratégique, il n'existe pas de système de gestion universel tant au niveau national qu'international et ces différences dans les pratiques de gestion et les caractéristiques organisationnelles créent des avantages et des inconvénients selon le type d'industrie.

Avant de conclure sur les bienfaits de la grappe, notons l'étude menée par Stuart et Sorenson (2002) pour tester l'impact de la proximité des entreprises par rapport aux ressources déterminant la performance des « start-up » dans l'industrie des biotechnologies. Les auteurs ont observé que la proximité géographique peut avoir un effet aussi bien positif que négatif sur la performance des jeunes entreprises de biotechnologies. En se concurrençant dans un espace géographique restreint au sein d'une grappe, les entreprises sont confrontées à une demande plus importante de main d'œuvre spécialisée entraînant une hausse des salaires et une augmentation des coûts de production. De plus, cette proximité entre entreprises de structures similaires conduit à une certaine convergence technologique se traduisant par une saturation du marché au niveau des connaissances.

Enfin Stuart et Sorenson (2002) présentent les entreprises de capital de risque comme des sources de contre performance à cause de leur implication dans la gestion des entreprises biotechnologiques. Celles-ci, du fait de leur important apport financier, désignent les gestionnaires et fixent les orientations qui sont souvent contradictoires à celles résultantes du processus décisionnel d'un chercheur en biotechnologie.

Tableau 1.1
Récapitulatif des avantages et inconvénients des grappes

Avantages identifiés	Inconvénients potentiels
Plus grande innovation	Cloisonnement technologique
Plus grande croissance	Inflation des coûts de main d'oeuvre
Plus grande productivité	Inflation des coûts des terrains et de l'immobilier
Augmentation du rendement	Agrandissement des écarts de revenus
Augmentation de la compétitivité	Sur-spécialisation
Augmentation des nouveaux entrants	Fermeture institutionnelle et industrielle
Croissance de l'emploi	Surpeuplement local et pression environnementale

1.7 Critiques du modèle de Porter

Plusieurs auteurs, dont Buckley et al. (1988), ont porté un jugement critique sur la théorie des avantages concurrentiels prônés par Porter (1990). Ceux-ci trouvent la notion de compétitivité complexe et concluent qu'il est simpliste d'expliquer cette notion à travers seulement quatre facteurs comme le fait Porter (1990). Ils soulignent que la compétitivité et ses déterminants varient en fonction du type d'économie. Ils ajoutent que les nations et les régions ne peuvent se concurrencer comme le font les entreprises et que l'analogie exprimée par Porter (1990) est non fondée et crée une certaine ambiguïté dans la compréhension du modèle, à savoir qu'une industrie domestique concurrentiel permettra au pays d'être compétitif sur le marché international.

O'Donnell (1997) présente deux critiques du modèle de Porter (1990) lorsqu'il s'agit de l'appliquer à des petites économies ouvertes comme l'Irlande. La première est liée aux multinationales et à leur rôle non valorisé par Porter (1990). En effet, Porter (1990) néglige de manière importante l'influence des multinationales sur l'avantage concurrentiel d'une nation. Selon Porter (1990), les différences culturelles et l'absence des fonctions clés « R&D et Gestion stratégique » dans une région ont pour conséquence de limiter le partenariat entre les succursales de multinationales et les entreprises locales en freinant la libre circulation des informations.

La seconde critique veut que le « Diamond Model » de Porter soit révisé et devienne le « Double Diamond » ou le « Multiple Diamond Model ». Le « Multiple Diamond Model » permet l'utilisation de plus d'un pays comme une source potentielle de déterminants influençant l'avantage concurrentiel des industries dans une petite économie (Cartwright, 1993). Pour corroborer cette critique du « Diamond Model », Rugman et D'Cruz (1993) ont utilisé le modèle économique canadien pour établir que le modèle de Porter (1990) s'avérait inadapté dans certains cas. La thèse des auteurs souligne que le « Diamond Model » sert de cadre pour comprendre et expliquer le succès des puissances économiques comme les États-Unis, le Japon mais reste défaillant dans le cas d'économies ouvertes plus petites comme celle du Canada. En effet, de par sa situation géographique et ses importants échanges avec les États-Unis, le Canada reste une petite économie et doit être analysé en appliquant le « Double Diamond Model ». Les liens

économiques qui unissent les deux pays sont tellement forts qu'il est nécessaire de définir un cadre qui conjugue les deux environnements.

Les déterminants de l'avantage concurrentiel qui influencent les grappes dans un « Double Diamond Model » auront pour composantes aussi bien des éléments issus de l'environnement canadien que de l'environnement américain (Rugman et D'Cruz, 1993). Ce modèle reste cependant une adaptation de celui de Porter (1990). Il résulte d'une intégration du modèle domestique avec celui d'un ou plusieurs pays voisins avec lesquels il existe une certaine dépendance économique. L'exemple développé par Rugman et D'Cruz (1993) est tiré de l'industrie automobile canadienne qui demeure fortement liée à celle américaine. Le secteur de l'assemblage automobile au Canada est fortement dépendant du marché américain vers lequel il exporte près de 70 % de sa production. De plus, l'axe Windsor, Toronto – Detroit, Michigan offre au Canada un avantage concurrentiel dans le secteur. Il faut noter que la majorité des automobiles assemblées au Canada sont d'origine américaine (General Motors, Ford, Chrysler). Tous ces éléments contextuels montrent comment le modèle de Porter (1990) avec ses quatre déterminants devient inefficace dans la mesure où il faudrait un cadre plus vaste qui comprendrait les déterminants de tous les pays en relation quand nous savons que les grappes se forment afin de permettre aux entreprises d'un pays ou d'une région d'être compétitives sur le plan international.

En analysant avec objectivité la dimension géographique et industrielle proposée dans le modèle de Porter (2000), force est de constater qu'il se révèle vague en terme d'étendue géographique et de dynamiques socio-économiques internes, ce qui permet aux analystes d'utiliser le concept de différentes manières en fonction de leurs objectifs (Martin et Sunley, 2003). Le manque de limites précises tant géographiques qu'industrielles pose problème. En effet le « Diamond Model » serait-il applicable à toutes les industries ou à toutes les régions ? De même pour le degré de technologie à avoir pour parler de grappe technologique. De plus, quel est le nombre d'entreprises dont doit être composée une grappe ? Répondre à ces questions signifierait imposer des limites à la grappe qui souffrirait d'un manque d'acteurs et d'informations indispensables à sa survie et à son développement.

Le terme « proximité géographique » utilisé comme base du « Diamond Model » et qui permet d'expliquer la formation et la performance des grappes se trouve être un terme élastique qui peut être appliqué à n'importe quel continent, région ou pays. Pour montrer l'élasticité du terme, Martin et Sunley (2003) l'utilisent dans deux contextes différents et opposés. A un extrême, ils trouvent que ce terme fait référence à des groupes d'industries et d'entreprises nationales qui sont fortement liés mais qui sont localisées dans différentes régions du pays ; à l'autre extrême les auteurs font référence à un regroupement d'entreprises locales dans des industries apparentées à l'intérieur d'une région bien délimitée.

En citant, pour vérifier le « Diamond Model », des régions économiquement puissantes et réputées pour leur excellence dans un domaine déterminé, Porter (1990) introduit un biais dans son analyse. Ainsi il est facile de conclure à l'existence d'une grappe de la robotique au Japon ou de l'informatique aux Etats-Unis quand on connaît l'avance technologique et la performance de ces pays dans ces industries spécifiques. Alors une association entre des industries matures ou en croissance et des formes de concentrations géographiques ne signifie pas que cette performance est attribuable à la proximité géographique relevée. Il apparaît donc une certaine confusion à voir les exemples énoncés dans l'ouvrage de Porter (1990), soit celle de savoir si la naissance d'une grappe mène à la performance ou si c'est plutôt la performance qui mène à l'appellation de grappe.

Conclusion

En nous présentant la grappe et ses composantes, le chapitre a permis de préciser l'objectif de notre recherche tout en présentant une analyse objective des différents modèles qui s'articulent autour du concept de grappe. Etant conscient d'avoir établi une liste non exhaustive des modèles et des déterminants expliquant l'émergence des grappes, nous pouvons établir la pertinence de la revue de littérature à partir de la notoriété que connaissent les auteurs Michael Porter, Maryann Feldman, Michael Enright, Paul Krugman, Alan Rugman et dont les théories ont fait l'objet de notre analyse.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DU SECTEUR DES BIOTECHNOLOGIES EN SANTÉ HUMAINE

Introduction

Après avoir débattu de la formation des grappes et de leurs conséquences tant positives que négatives, nous allons dresser un profil détaillé du secteur de la biotechnologie en santé humaine dans la région de Montréal qui est un pilier de l'économie québécoise et mettre en exergue toutes les composantes de ce secteur.

2.1 Définition de la biotechnologie

L'OCDE (Organisation de coopération et de développement économique) définit la biotechnologie comme :

« l'application de la science et de la technologie à des organismes vivants, de même qu'à ses composantes, produits et modélisations, pour modifier des matériaux vivants ou non-vivants aux fins de la production de connaissances, de biens et de services.¹ »

Selon Industrie Canada, la biotechnologie est définie ainsi :

« elle consiste à utiliser des organismes vivants, ou des parties d'organismes vivants, pour élaborer de nouvelles méthodes de production, fabriquer des produits nouveaux et trouver de nouveaux moyens d'améliorer notre niveau de vie.² »

La biotechnologie est le résultat de progrès considérables dans la science et la technologie permettant de transformer les anciens procédés en des techniques modernes comme l'examen de l'ADN (Acide DésoxyriboNucléique), des molécules et des cellules

¹ http://www.oecd.org/document/41/0,2340,fr_2649_34537_35534441_1_1_1_00.htm?

² <http://www.biostrategie.gc.ca/CMFiles/1998strategyF49RCN-8312004-6847.pdf>

souches. Cette transformation a été ressentie dans divers domaines tels que la santé humaine, la santé animale, l'environnement, la foresterie, l'alimentation et l'agriculture.

2.2 La biotechnologie au Canada

2.2.1 Historique

Les activités de biotechnologie ont commencé au Canada quelques années après qu'elles aient émergé aux USA et au Royaume-Uni. Jusqu'en 1980, il y avait seulement une poignée d'entreprises spécialisées en biotechnologie dans les grandes villes que sont Montréal, Toronto et Vancouver. Aujourd'hui, le Canada concurrence le Royaume-Uni pour la deuxième place dans le monde après les États-Unis en termes de nouvelles sociétés, de brevets, de publications ou de capital de risque investis dans la biotechnologie. Quant à la région de Montréal, elle tient une grande place dans cette croissance remarquable.

Dans les années 80, le gouvernement fédéral a vu dans la biotechnologie une des nouvelles technologies les plus prometteuses et a lancé une stratégie nationale en matière de biotechnologie, conçue pour favoriser son développement et son perfectionnement en vue d'améliorer les avantages économiques, environnementaux liés à la santé qu'elle a à offrir au Canada. La stratégie inclut la création ou la modernisation d'un ensemble de cinq laboratoires publics, le plus grand étant situé à Montréal : l'Institut de Recherche de Biotechnologie (IRB) avec environ 260 chercheurs permanents. Les autres laboratoires sont situés à Halifax, Ottawa, Saskatoon et Winnipeg. La nouvelle stratégie inclut le renforcement de la protection intellectuelle et des brevets pour les produits pharmaceutiques, l'augmentation des crédits d'impôts pour la recherche et développement pour des sociétés sans revenus ou bénéfices, et de nouvelles subventions pour la recherche universitaire et industrielle (Niosi et Bas, 2003).

En 1987, le Canada votait le projet de loi C-22 pour protéger les droits de propriété intellectuelle associés aux produits pharmaceutiques en conférant aux firmes des brevets de 7 ans. En 1993, la durée des brevets pharmaceutiques canadiens est passée à 20 ans, avec l'adoption du projet de loi C-91. Ces législations ont encouragé les firmes

pharmaceutiques à investir davantage dans la recherche et le développement. (Graytek Management inc., Voyer, Materazzi et Niosi, 2004).

Dans l'optique de respecter ses engagements de modernisation du secteur des biotechnologies au Canada, la *Stratégie nationale en matière de biotechnologie* élaborée en 1983 a été renouvelée en 1998 après des consultations auprès des partenaires directs et indirects tels que les provinces, les entreprises, les industriels, les organisations non gouvernementales, les consommateurs, les instituts scientifiques et les universitaires.

Elle fut rebaptisée « Stratégie canadienne de biotechnologie » avec comme objectif de promouvoir, à l'aide d'investissements stratégiques et ciblés, le développement, l'application et l'exportation de produits et de services utilisant la biotechnologie dans leur processus de production³.

Les grands objectifs de cette stratégie sont :

- la modernisation du système de réglementation ;
- le financement de la recherche et développement (R-D) de pointe ;
- l'accessibilité aux capitaux d'investissement ;
- le renforcement du capital intellectuel du Canada ;
- l'implication des consommateurs pour l'élaboration des politiques nécessaires ;
- l'acquisition des ressources humaines les plus compétentes ;
- la mise à jour de la « Loi sur les brevets ».

En 20 ans, le nombre de compagnies a été multiplié par cent. Aujourd'hui, il existe plus de 400 entreprises spécialisées en biotechnologie en Ontario et au Québec les principales provinces. Toronto et Montréal représentent les deux plus grandes concentrations de la recherche et développement en biotechnologie, et dans bien d'autres industries apparentées établies, comme la pharmaceutique, les produits chimiques, l'alimentation et l'agriculture (Niosi et Bas, 2003). Les tableaux 2.1 et 2.2 présentent les provinces et les villes canadiennes où il existe une forte concentration d'entreprises spécialisées en biotechnologies.

³ <http://www.biotechnologie.gc.ca/francais/view.asp?x=520>

Tableau 2.1

Liste des principales provinces canadiennes en nombre de grandes entreprises spécialisées en biotechnologie, 1999

	Nombre de compagnies	Compagnies majeures
Ontario	111	Biovail, Cangene, Hemosol, Vasogen
Québec	107	Shire Biochem, Axcan, Nexia
Colombie-Britannique	71	QLT, Kinetek
Provinces des prairies	50	Biomira, Isotechnika
Provinces des maritimes	26	Efamol
Total	358	

Source: JORGE NIOSI and TOMAS G. BAS Biotechnology Megacentres: Montreal and Toronto Regional Systems of Innovation, European Planning Studies, Vol. 11, No. 7, October 2003, page 792 (790-804)

Tableau 2.2

Liste des principales villes canadiennes en nombre d'entreprises spécialisées en biotechnologie, 2001

Ville et province	Nombre d'entreprises
Toronto, Ontario	73
Montréal, Québec	72
Vancouver, BC	59
Québec, Québec	22
Edmonton, Alberta	18
Calgary, Alberta	10
Ottawa, Ontario	9

Source: JORGE NIOSI and TOMAS G. BAS "Biotechnology Megacentres: Montreal and Toronto Regional Systems of Innovation". European Planning Studies, Vol. 11, No. 7, October 2003, page 792 (790-804)

2.3 La biotechnologie en santé humaine dans la région de Montréal

2.3.1 Historique⁴

Le Québec joue un rôle prépondérant dans le domaine de la santé humaine au Canada et cela remonte au début du XVII^e siècle avec la fondation du premier hôpital canadien à Montréal : l'hôpital hôtel Dieu de Montréal fondé en 1644. Au cours du XIX^e siècle, la médecine commença à être enseignée dans les universités montréalaises avec la création de la première faculté de médecine au Canada par l'université McGill en 1825. Plusieurs éléments ont favorisé l'éclosion du secteur de la santé humaine, entre autres l'arrivée des frères Wyeth de Philadelphie en 1883, l'ouverture par Charles Frosst de sa firme en 1899, un programme de recrutement de chercheurs internationaux vers les années 1910, l'établissement du premier laboratoire pharmaceutique au Canada à Montréal par Ayerst dans les années 1920.

Par ailleurs, le Québec a été poignée dans les travaux de recherche importants en médecine humaine. Ainsi, Montréal compte à son actif les travaux de Hans Selye dans le domaine du stress, les études d'Armand Frappier sur la tuberculose et les explorations de Wilder Penfield sur les mécanismes du cerveau. Cela traduit l'intérêt qu'ont eu très tôt les entreprises et chercheurs étrangers pour la ville de Montréal.

En arrivant dans les années 1980, la biotechnologie révolutionne les procédés de recherche surtout dans le domaine médical. Les entreprises canadiennes sont achetées par les entreprises étrangères mais optent pour le maintien des activités de recherche et développement dans la région de Montréal. Successivement, l'Université McGill, l'Université de Montréal, l'Université de Québec à Montréal (UQÁM) et l'Institut Nationale de Recherche Scientifique (INRS) se lancent dans la recherche en biotechnologie.

⁴ <http://www.medicine.mcgill.ca/>; <http://www.cusm.ca/about/>; Module de rapport sur les grappes de Montréal, le 22 Novembre, 2004 ; Graytek Management inc., en collaboration avec le Dr Roger Voyer, Franco Materazzi et le Dr Jorge Niosi

Pour mieux comprendre l'avènement de la biotechnologie dans la région de Montréal, il faut parler de l'entreprise pionnière dans le domaine. Il s'agit de « Biochem Pharma » qui fut fondée en 1986 par trois professeurs : Armand Frappier, Fransceco Bellinni et Martin Lacroix. Premier laboratoire privé dans le domaine biotechnologique, les recherches de « Biochem Pharma inc » sont couronnées de succès avec la découverte du médicament 3TC contre le SIDA. À la vue d'un tel succès, plusieurs chercheurs et professeurs décidèrent d'ouvrir leurs laboratoires privés. Ceci entraîna l'augmentation du nombre d'entreprises spécialisées en biotechnologie qui passait de 3 entreprises en 1980 à plus de 150 de nos jours.⁵ Comme on le voit dans le tableau 2.3, la biotechnologie touche plusieurs secteurs et le nombre d'entreprises spécialisées a connu une croissance depuis les années 80. Nous remarquons aussi que la santé humaine reste le domaine où les entreprises sont les plus nombreuses.

Tableau 2.3
Nombre d'entreprises spécialisées en Biotechnologie

	Entreprises Spécialisées en Biotechnologie (ESB) par secteur dans la région de Montréal
Santé humaine	130
Nutrition humaine	26
Agriculture	12
Environnement	7
Services	171
Population estimée	346

Source : Biotechnologie et industrie au Québec, 2002, Niosi et al.

⁵ Rencontre, le 25 Avril 2007, avec le professeur Niosi Jorge de l'UQAM, titulaire de la chaire de recherche du Canada en gestion de la technologie.

Voici un histogramme des événements les plus marquants dans le développement du secteur de la santé humaine au Québec. La plupart de ces événements sont survenus dans la région de Montréal.

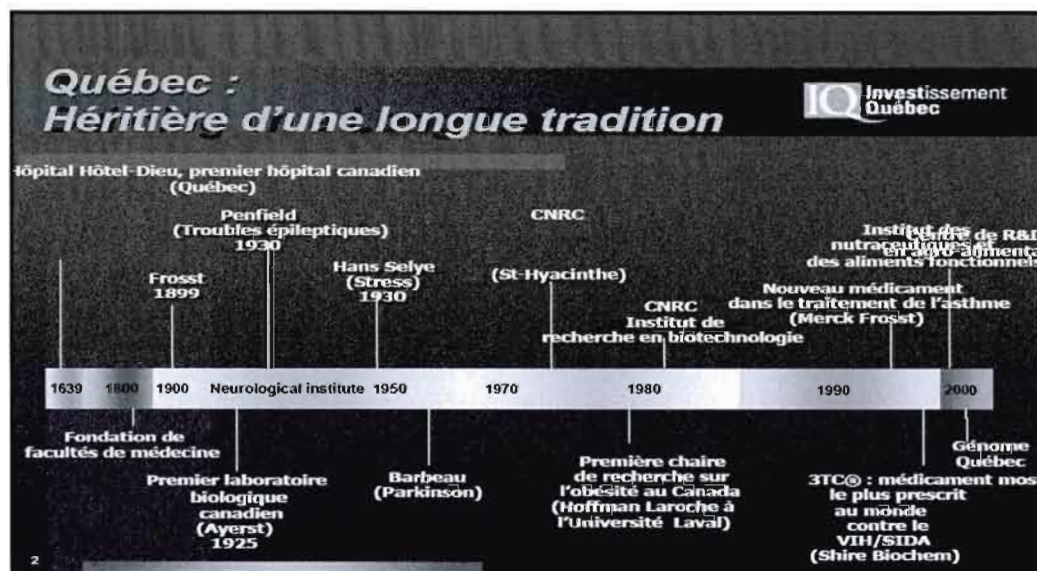


Figure 2.1 : Evolution de la médecine dans la province de Québec

Source : Module de rapport sur les grappes de Montréal, 2004, Graytek Management inc., en collaboration avec le Dr Roger Voyer, Franco Materazzi et le Dr Jorge Niosi p 25

2.3.2 Description de la grappe de biotechnologie en santé humaine

La grappe de biotechnologie de Montréal, à l'instar des autres grappes de biotechnologie, trouve ses bases dans des infrastructures, une main d'œuvre qualifiée disponible et des services spécialisés en biotechnologie. Ainsi, elle se trouve géographiquement concentrée autour de cinq pôles de portée internationale et un pôle émergent⁶ :

- le complexe de l'Université de Montréal avec sa faculté de médecine;
- le complexe de l'Université McGill avec sa faculté de médecine;
- la Cité de la biotechnologie et de la santé humaine du Montréal métropolitain à Laval;

⁶ Plan d'action 2002-2010 pour le Montréal Métropolitain, Avril 2002, Montreal International http://www.montrealinternational.com/docs/sciences/fr/Plan_action_FR_FINAL.pdf

- le Centre des sciences de la vie situé dans l'ouest de Montréal, qui comprend l'Institut de Recherche en Biotechnologie (IRB), le collège McDonald de l'Université McGill, le technoparc de Saint-Laurent et le parc pharmaceutique de l'ouest de l'île;
- le centre-ville de Montréal, qui abrite plusieurs établissements comme l'Institut de recherche clinique de Montréal (IRCM), le Centre hospitalier de l'Hôtel-Dieu de l'Université de Montréal, l'Institut Thoracique de Montréal, l'Hôpital Royal Victoria, l'Institut de neurologie du CSUM, l'UQAM et le Centre de génomique et de protéomique de Montréal.

2.4 Les composantes de la grappe de biotechnologie santé humaine à Montréal

2.4.1 La base scientifique : les centres et laboratoires de recherche⁷

Prevez (1997), après une étude de la dynamique des grappes biotechnologiques aux États-Unis, conclut qu'au-delà des déterminants cités et reconnus, le facteur le plus important qui stimule la création d'entreprises spécialisées en biotechnologie dans une région est la base scientifique composée essentiellement des centres de recherches biologiques et médicaux. Plusieurs entreprises pharmaceutiques canadiennes et internationales ont implanté leurs laboratoires de recherche et développement à Montréal du fait de la présence de grands centres de recherche, d'hôpitaux publics et d'universités de recherche de qualité.

La ville de Montréal constitue le moteur de la génomique au Canada. On y trouve des centres de recherche de renommée internationale, dont :

- le Centre d'innovation Génome Québec et Université McGill ;
- l'Institut de recherche en biotechnologie, le plus important centre de Recherche et Développement en biotechnologie au Canada qui fait partie du Conseil national de recherche du Canada. ;
- le Centre Robert-Cedergren de l'Université de Montréal ;
- le Centre protéomique de l'Est du Québec.

⁷ Sciences de la vie le Québec . un milieu d'affaires dynamique et profitable
<http://www.investiquebec.com/documents/fr/secteur/Sciences%20de%20la%20vie.pdf>

Par ailleurs, il existe de nombreux espaces de bureaux et des laboratoires mis à la disposition des entreprises spécialisées en biotechnologie :

- le Biotech-Angus ;
- le Centre de développement des biotechnologies (CDB) à Laval ;
- le Centre québécois d'innovation en biotechnologie (CQIB) — incubateur ;
- la Cité de la biotechnologie en santé humaine du Montréal métropolitain ;
- le Complexe scientifique de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) ;
- l'Institut de recherche en immunologie et en oncologie (IRIC) de l'Université de Montréal ;
- le Pavillon J.A. Bombardier de l'Université de Montréal, École Polytechnique de Montréal ;
- le Technoparc St-Laurent, Montréal.

2.4.2 Les universités et leurs centres affiliés

Les quatre universités font la richesse et l'importance de Montréal tant en matière d'éducation en général que de recherche en médecine humaine. L'université McGill, qui est la plus grande, et l'université de Montréal possèdent d'importantes facultés de médecine et de sciences ainsi que des hôpitaux de recherche affiliés. L'université du Québec à Montréal (UQAM) tout comme l'université Concordia possèdent des facultés de sciences biologiques et d'ingénierie qui sont à la pointe de la recherche et des procédés. Toutes ces quatre universités contribuent grandement à la recherche et à l'avancée de la biotechnologie dans la région de Montréal (Niosi et Bas, 2003). Le tableau 2.4 nous dresse la liste des centres de recherche et des universités affiliées.

La forte présence des universités dans le domaine permet en outre aux entreprises spécialisées en biotechnologie d'accéder à une vaste gamme de chercheurs et d'analystes en biotechnologie. Il faut aussi souligner que plusieurs entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine ont été créées par des universitaires dans un souci d'entrepreneuriat et de recherche de fonds substantiels pouvant soutenir leurs recherches.

Tableau 2.4
Les plus grands centres de recherche biomédicale affiliés à des universités montréalaises
en nombre d'employés

Centres	Affiliation	Nombre d'employés en R&D
Institut de Recherche en Biotechnologie (IRB)	Conseil National de la Recherche	560
Institut de Recherche Clinique de Montréal	Université de Montréal	454
Centre de Recherches de l'Hôpital Général de Montréal	Université McGill	399
Institut de Recherches Médicales de l'Hôpital Général Juif	Université McGill	373
Institut de Recherche Royal Victoria	Université McGill	367
Centre de Recherche de l'Hôpital Ste Justine	Université de Montreal	330
Institut Neurologique de Montréal	Université McGill	270
Centre de recherche en science neurologique	Université de Montreal	186
Centre Lc Simard de l'hôpital Notre Dame	Université de Montreal	173
Centre de recherche Maisonneuve-Rosemont	Université de Montreal	155
Centre de santé humaine, INRS	Université du Québec	151
Centre de microbiologie et de biotechnologie, INRS	Université du Québec	142
Centre de recherche de l'hôpital Hotel-Dieu	Université de Montreal	123
Centre de recherche de l'hôpital Côte des Neiges	Université de Montreal	115

Source : JORGE NIOSI and TOMAS G. BAS Biotechnology Megacentres: Montreal and Toronto Regional Systems of Innovation, *European Planning Studies*, Vol. 11, No. 7, October 2003, page 796 (790-804)

2.4.3 Le capital de risque

Auparavant limités à investir dans les logiciels et les semi-conducteurs, le capital de risque s'intéresse à la biotechnologie peu après son avènement dans les années 1980⁵. Autant les organisations gouvernementales, les entreprises privées que les multinationales

⁵ Rencontre, le 25 Avril 2007, avec le professeur Niosi Jorge de l'UQAM, titulaire de la chaire de recherche du Canada en gestion de la technologie.

investissent dans l'industrie de la biotechnologie. Les entreprises spécialisées en biotechnologie sont financées dès leur création par le capital de risque qui espère tirer un profit à long terme dans les découvertes en soins de santé effectuées par les entreprises. Toutefois, l'environnement actuel favorise les entreprises qui sont à des phases avancées et prometteuses dans la recherche et le développement de leurs produits. Les investissements dans la recherche comportant un certain niveau de risque, les firmes de capital de risque interviennent dans la gestion des entreprises au niveau stratégique ou financier.

Le secteur de la santé humaine reçoit la majorité des prêts et des investissements provenant du capital de risque. Il faut ajouter que Montréal est, avec Toronto et Vancouver, une des villes au Canada où le capital de risque en biotechnologie est très développé donc plus accessible. Ce facteur confère un avantage aux entreprises installées dans la région de Montréal. Graytek Management Inc, dans son « Module de rapport sur les grappes de Montréal », nous indique qu'il existe trois grandes institutions de valorisation ayant pour but d'investir leur capitaux dans des entreprises en démarrage, dont la plupart sont créées par des universitaires. Il s'agit de MSBi pour les universités McGill, de Sherbrooke et Bishop, Univalor pour l'Université de Montréal et Valeo pour l'Université du Québec. Les firmes de capital de risque T2C2 et Innovatech, dont le financement a profité à plusieurs entreprises, n'ont actuellement plus de fonds à investir.

En 2002, la région du grand Montréal a attiré plus de capital de risque que ses concurrents les plus directs, Vancouver et Toronto, pour se classer numéro 1 canadien en matière d'investissement. Plus de 170 millions de dollars⁸ ont été investis à Montréal en 2002, et ces investissements considérables sont le résultat du taux élevé de création d'entreprises entre 1991 et 2001, une période durant laquelle plus de 70 entreprises spécialisées en biotechnologie ont été fondées. Mais depuis quelques années, la tendance est au regroupement des portefeuilles. En tout, une quinzaine d'entités de capital de risque opèrent dans la région de Montréal et prêtent plus de 120 millions de dollars par année (Noisi et Bas, 2003).

⁸ Science de la vie La grappe du montreal metro 2003 Profil stratégique d'un succès
http://www.montrealinternational.com/docs/Profil_SciencesVie_fr_2003.pdf

Les principales firmes de capital de risque présentes à Montréal sont : MedTech Associates, Picchio Investments (née d'une association entre Francisco Bellini et Power corporation), Benvest Capital, BDC Venture Capital, Orion Securities, Capimont, CDP Capital – Technologies, Milestone Medica Corporation, Fondation, Genechem Technologies Venture Fund LP, le fonds de solidarité de la FTQ, le Fonds de solidarité régional de l'île de Montréal, le Fonds de solidarité régional de Laval, le Fonds de solidarité régional de la Montérégie, la Société d'investissements Desjardins, la société d'investissements Novacap, Investissement Québec, MDS Capital (Québec), RBC Capital Partners, Tera Capital Corporation, TD Capital. Certaines dotations consentis par d'importantes personnalités font figure de fonds nouveaux tels que ceux de la famille Jean Coutu, Chagnon et du Dr Bellini représentant plus de 1,5 milliard de dollars. La figure 2.2 nous présente les différentes industries qui collaborent dans le domaine de la santé humaine ainsi que les centres de recherche et leurs universités affiliées situées dans la région de Montréal.

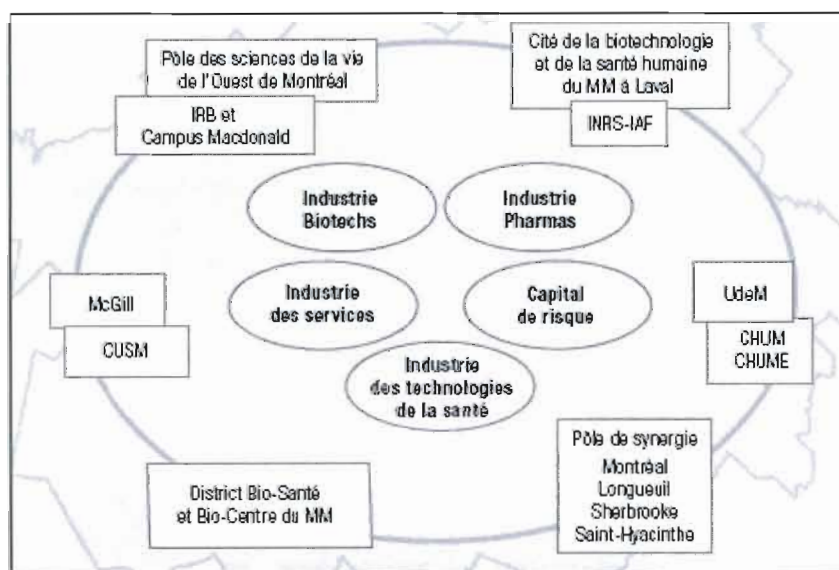


Figure 2.2 : La grappe de biotechnologie en santé humaine à Montréal et ses composantes

Source : Plan d'action 2002-2010 pour le Montréal Métropolitain, Avril 2002, Montréal International, page 14

2.5 L'offre et la demande en biotechnologie

2.5.1 Les avantages de l'offre

Afin de comprendre le processus de regroupement des entreprises et des institutions au sein d'une grappe de biotechnologie en santé humaine dans la région de Montréal, il faut faire la distinction entre les bénéfices de l'offre et ceux de la demande. Krugman (1991) présente 3 facteurs qui attirent les entreprises à s'installer dans une région donnée : la main d'œuvre spécialisée, les entrants spécialisés et la diffusion des connaissances :

Une main d'œuvre spécialisée dans la biotechnologie signifie la présence d'experts et de chercheurs scientifiques dans plusieurs domaines tels que la microbiologie, la biochimie, la génétique. Cela se traduit aussi par l'accès à une expertise de capital de risque, de gestionnaires et d'universitaires. Une des conséquences de ce marché de l'emploi spécialisé est l'augmentation du taux de roulement dans les entreprises, c'est à dire une forte mobilité du talent qui élève le niveau des salaires et fragilise la grappe à long terme.

Les entrants spécialisés se doivent d'être conçus et commercialisés en fonction des besoins des entreprises de biotechnologie. Il s'agit de réactifs tels que les précurseurs chimiques, les biosenseurs, les équipements de séparation et de purification et les appareils de test.

La diffusion des connaissances consiste à partager des informations sur les nouvelles technologies, les procédés et les opportunités avec d'autres acteurs (entreprises, organismes ou universités) à travers la grappe. Et même les informations sous brevets sont échangés de manière formelle ou informelle, ce qui révèle que les méthodes de diffusion des connaissances sont diverses et varient d'un acteur à l'autre. En effet, la grappe à travers les institutions et le cadre réglementaire auquel elle est soumise favorise la circulation efficace d'informations spécifiques entre les acteurs.

2.5.2 Les avantages de la demande

Dans le cas de la biotechnologie en santé humaine, la proximité géographique des utilisateurs finaux signifierait un contact permanent avec les hôpitaux. Bien que les problèmes de soins de santé humaine ne puissent être spécifiques à un pays, une position géographique stratégique permet aux entreprises de biotechnologie en santé humaine de tester et de développer des nouveaux produits et services répondant aux besoins particuliers des patients. L'on note la concentration des établissements hospitaliers dans la région de Montréal comme un facteur positif pour la grappe. De plus, les manufacturiers d'équipements et d'outils de recherche et de diagnostic situés proches des hôpitaux, des centres de recherche et des universités parviennent à obtenir des contrats plus facilement tout en essayant de personnaliser les équipements et de faire un suivi régulier.

La région de Montréal présente des avantages relatifs à l'offre et à la demande dans le secteur de la biotechnologie en santé humaine. Il existe en outre des externalités positives pour les nouvelles entreprises telle que la diffusion d'information relative à des « Success Story », c'est à dire des compagnies ayant connu un grand succès peu de temps après le démarrage de leur activité. Cependant, il faut noter que ce phénomène reste marginal dans un secteur où le délai moyen entre la recherche et la commercialisation de produits est de 10 ans.

2.6 La propriété intellectuelle

Orsenigo (2001), dans une étude portant sur l'échec de la grappe de biotechnologie à Lombardy en Italie, reprend les facteurs énoncés ci dessus par Krugman (1991) et Prevezet (1997) et présente deux sources d'attrait complémentaires. Tout d'abord l'auteur présente les droits de propriété intellectuelle comme élément jouant un rôle important dans la création de nouvelles entreprises dans le secteur des biotechnologies. Les droits de propriété fortement protégés favorisent le développement d'industrie comme ce fut le cas de l'industrie américaine des biotechnologies. Ensuite, l'auteur soutient qu'un environnement réglementaire et législatif qui ne limite pas les expériences et les recherches serait favorable à l'industrie dans la mesure où elle sera à

l'abri de représailles sociales, judiciaires ou politiques. Notons pour exemple le cadre réglementaire et l'influence des partis verts en Europe qui constituent des entraves à la croissance de la biotechnologie dans le domaine alimentaire et poussent certaines compagnies à installer leurs laboratoires de recherche en Amérique du Nord où le cadre réglementaire est plus favorable.

Au Canada, la loi sur les brevets protège la technologie et les découvertes en empêchant toute reproduction pendant une période de 20 ans. Le Comité Consultatif Canadien de la Biotechnologie (CCCB) se charge, en tant que consultant externe auprès du gouvernement du Canada, de fournir des conseils stratégiques au gouvernement concernant la biotechnologie et ses aspects légaux et juridiques afin de rendre le secteur concurrentiel et adapté aux normes internationales. De ce fait, le Canada est un des pays signataires de plusieurs conventions internationales concernant la propriété intellectuelle en matière de biotechnologie (CCCB, 2001).

2.7 Le potentiel de la région de Montréal

Les avantages de la biotechnologie ne sont plus à démontrer si bien que les chefs d'entreprise et les dirigeants politiques du Montréal métropolitain et de la province de Québec se sont engagés à promouvoir ce secteur. Le maire de Montréal, Gérald Tremblay, et celui de Laval, Gilles Vaillancourt, en reconnaissant le potentiel de ce secteur, sont très attachés à son développement dans la région. Il existe un comité des sciences de la vie du Montréal métropolitain qui se compose de trente (30) décideurs clés et qui se réunit quatre fois par an pour faire le point sur les opportunités du secteur et les défis à relever. Le Montréal métropolitain présente des atouts intéressants pour les entreprises. Il s'agit entre autres d'une solide connaissance des biotechnologies à travers ses milieux universitaires, d'un pool d'employés qualifiés et spécialisés dans le domaine, de centres de recherche avec l'équipement adéquat, de structures aidant à la commercialisation des résultats de la recherche, d'une aide financière gouvernementale sous forme d'incitatifs fiscaux et d'un accès à une forte concentration de firme de capital de risque pour le secteur des biotechnologies.

De plus, selon une étude réalisée par la firme Mercer Human Consulting sur la qualité de la vie en 2007⁹, Montréal occupe la vingt deuxième position parmi 215 villes du monde entier. Le coût de la vie, l'environnement politique, social, économique, culturel, le secteur médical, éducatif, les services publics et de transports sont relativement meilleurs que dans bien d'autres métropoles à travers le monde. Par ailleurs, la même étude confère à la ville de Montréal le 10ième rang dans le classement en fonction du critère « santé et hygiène ». Par ailleurs, le Montréal métropolitain offre les coûts d'exploitation les plus compétitifs en Amérique du Nord parmi les régions métropolitaines dont la population est supérieure à deux millions d'habitants (Étude comparative des coûts d'exploitation de KPMG, 2004). Comme nous pouvons le constater dans la figure 2.3, Montréal présente des coûts d'exploitation plus avantageux que des villes comme Toronto, Chicago et New York.

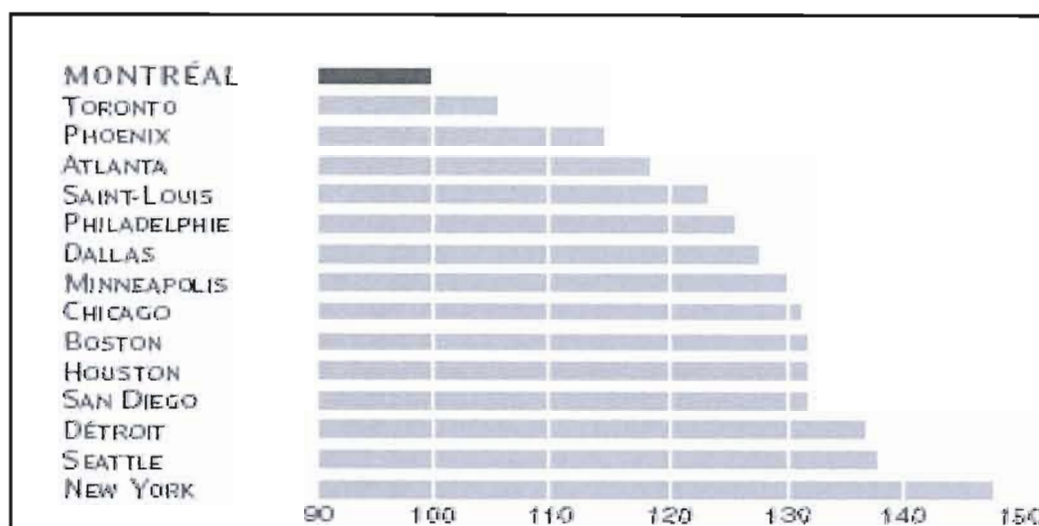


Figure 2.3 : Coûts d'exploitation en Amérique du Nord, Montréal = 100

Source : KPMG, Choix concurrentiels, 2004

2.7.1 Une région attrayante

La grande région de Montréal se caractérise par sa situation géographique stratégique et son statut au sein du Canada. Plusieurs éléments, tels qu'un aéroport international, un accès à la mer, la proximité avec les Etats-Unis et sa culture francophone dans un pays bilingue, permettent à la région d'accueillir de nombreuses entreprises

⁹ Enquête mondiale Mercer Human Resource Consulting 2007 sur la qualité de vie, Mercer Human Resource Consulting

étrangères entraînant avec elles d'importantes ressources externes qualifiées. De plus, la région est reconnue pour abriter de nombreux organismes internationaux comme l'Agence mondiale antidopage et nombreux congrès médicaux mondiaux ; en 2005 le Palais des Congrès de Montréal a accueilli le congrès médical de l'organisation mondiale de gastro-entérologie qui a réunit plus de 15000 délégués.

2.7.2 Le soutien des organismes

Plusieurs organismes soutiennent les entreprises dans leurs activités de démarrage et développement. Il s'agit notamment du Centre d'entreprise et d'innovation de Montréal (CEIM), du Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB), du Centre québécois d'innovation en biotechnologie (CQIB), des bureaux de liaison entreprises-universités et de subventions (BLEUS - société de valorisation liées aux trois universités, qui fournit du capital de risque), de BioQuébec et d'AITs (Association de l'Industrie des Technologies de la Santé) ainsi que des incubateurs (le CQIB de Laval, Technopole Angus, McGill, l'UQÀM, l'IRB), sans oublier l'Innocentre.

L'organisme « Montréal International » encourage l'innovation et la création de richesse en cherchant à promouvoir et à évaluer le développement des sciences de la vie dans la région montréalaise. L'objectif de « Montréal International » est d'observer les mouvements au sein de la grappe sans qu'aucun joueur particulier ne domine le jeu bien qu'il existe plusieurs multinationales présentes à Montréal, ce qui rend difficile l'arbitrage. Les initiatives de « Montréal International » sont axées sur le maintien et le développement de l'avantage concurrentiel de Montréal qui découle de ses ressources humaines, de ses infrastructures et de ses équipements de recherche. Tous ces organismes contribuent à stimuler l'esprit d'entreprise et à commercialiser les produits issus des travaux de R&D.

2.7.3 Les entreprises étrangères

Les grandes entreprises étrangères spécialisées en biotechnologie ou en biopharmacie jouent un rôle clé dans le développement de la grappe. Leur présence dans les sciences de la vie dans la région de Montréal se remarque par la présence de

multinationales telles que Merck Frosst Canada, Wyeth Canada, Laboratoires Abbott, Pfizer. De plus, ces entreprises participent au développement du secteur par le biais de contrat de sous-traitance ou en faisant l'acquisition d'entreprises de recherche locales ayant des brevets et des recherches prometteuses comme actifs. La majorité de ces entreprises sont d'origine américaine, les autres sont européennes (France, Royaume-Uni, Allemagne, Suisse).

2.7.4 Les politiques gouvernementales¹⁰

Le rôle de l'état constitue un facteur déterminant dans le développement des grappes. Ce rôle, comme nous l'avons énoncé au chapitre I, se manifeste par des subventions, des politiques financières, des réformes dans le système éducatif, les budgets des universités. Le secteur des biotechnologies ne peut se développer sans le soutien des pouvoirs publics dans la mesure où la recherche nécessite des moyens financiers, légaux, juridiques et des infrastructures que le secteur privé ne pourrait produire indépendamment des gouvernements.

Le gouvernement du Québec

La politique majeure du gouvernement du Québec concerne les mesures fiscales. Il s'agit des crédits d'impôts pour la recherche et développement. Le gouvernement du Québec offre un congé fiscal équivalent à 75 % du revenu, du capital versé et des salaires sur une période de 5 ans. De plus 30 % du salaire admissible et des frais de location admissible sont transformés en crédit d'impôt remboursable. Certains organismes gouvernementaux mettent à la disposition des entreprises de recherche en biotechnologie des ressources financières à travers des réseaux spécialisés. Le Fond de la Recherche en Santé du Québec (FRSQ) a investi plus de 70 millions par année et le programme Valorisation Québec Recherche (VRQ) a alloué près de 220 millions dans certains projets prometteurs.

Le gouvernement du Canada

Le gouvernement du Canada a investi dans plusieurs structures d'accompagnement des entreprises en démarrage : les incubateurs. Le programme de

¹⁰ Plan d'action 2002-2010 pour le Montréal Métropolitain, Avril 2002, Montreal International http://www.montrealinternational.com/docs/sciences/fr/Plan_action_FR_FINAL.pdf

Partenariat Technologique Canada (PTC) qui représente un fond d'investissement et de prise en charge financière à hauteur de 30 % des frais admissibles. Il existe plusieurs programmes de ce genre avec le même objectif, celui d'apporter un soutien financier aux entreprises de biotechnologie afin de promouvoir le secteur.

2.8 La grappe comme un système dynamique

Niosi et Bas (2003) expliquent que la dynamique créée dans la grappe de biotechnologie à Montréal est le fait de deux grands réseaux. Le premier se compose des universités, des entreprises spécialisées et du capital de risque. Les universités à travers leurs chercheurs développent des technologies et favorisent la création d'entreprises spécialisées avec le soutien financier et stratégique du capital de risque. Le second réseau comprend les multinationales pharmaceutiques, souvent propriété de groupes étrangers et ayant des relations avec les universités qui réalisent une partie de leur recherche.

Montréal a su attirer et retenir plusieurs entreprises étrangères tels que Merck Frosst, Wyeth, Sanofi-Aventis, Laboratoires Abbott, Pfizer, Bristol-Myers Squibb, Schering, Novartis, GlaxoSmithKline, DSM Biologics, AstraZeneca, Boehringer Ingelheim. La présence de toutes ces structures étrangères permet à la grappe de profiter de leur expérience, de leurs investissements et surtout des retombées dans la mesure où ces entreprises sous-traitent certaines de leurs activités et deviennent donc de gros clients et partenaires pour les petites et moyennes entreprises établies. Desmarteau et Saives (2003), afin d'expliquer la création de valeur d'une grappe industrielle des firmes de biotechnologie dans la région de Montréal, ont modélisé leur théorie en utilisant quatre dynamiques territoriales. La figure 2.4 nous décrit les quatre dimensions et leur interaction dans la chaîne de valeur d'une entreprise de biotechnologie.

2.8.1 La capitalisation du savoir à Montréal

Elle résulte d'une concentration élevée dans la région d'entreprises et d'institutions ; il s'agit pour la majorité de multinationales de recherche pharmaceutiques, d'entreprises fabriquant des médicaments génériques, d'organisations de recherche

clinique à contrat, de plusieurs hôpitaux, des quatre universités de recherche francophones et anglophones et du plus grand laboratoire de recherche en biotechnologie au Canada. La dynamique de la création du savoir est favorisée par la combinaison de tous ces éléments ou de certains d'entre eux. L'importance de cette dimension est mesurée à partir des moyens techniques, financiers et humains mis à contribution durant le stade de la recherche et développement.

2.8.2 L'optimisation des coûts à Montréal

Desmarteau et Saives (2003) relèvent des facteurs permettant l'optimisation des coûts tels que la localisation des infrastructures, les coûts d'exploitation (voir figure 2.3), le coût de la main d'œuvre par rapport aux grandes métropoles américaines et européennes. Toutefois, ce sont les avantages fiscaux octroyés par les gouvernements fédéraux et provinciaux qui constituent le facteur majeur d'optimisation des coûts.

2.8.3 La double logique de la concurrence et de la coopération

À Montréal, la difficulté à trouver du personnel avec les qualifications scientifiques et technologiques constitue un obstacle à la croissance des entreprises et permet d'apprécier le niveau de concurrence entre celles-ci. Cependant il existe une forte tendance des entreprises à opérer des alliances et partenariats de tout genre. La nécessité des entreprises de coopérer avec soit des universités dans le cadre de la recherche, soit des hôpitaux dans le cadre des tests ou le capital de risque afin d'obtenir des financements, est un facteur de développement de la grappe. Les alliances multiples, ayant pour objectif le financement, l'innovation, la commercialisation, la complémentarité dans la production, permettent de dynamiser la coopération au sein de la grappe de biotechnologie à Montréal.

2.8.4 La gouvernance

Plusieurs entreprises de la grappe de biotechnologie à Montréal cotées en bourse sont dirigées par des conseillers scientifiques et des membres de conseil d'administration d'origine québécoise, canadienne et internationale, ce qui confère une grande légitimité aux activités scientifiques de gestion tant sur le plan national qu'international.

Par ailleurs, il faut revenir au concept de grappe développé au chapitre I et souligner la présence d'entreprises de capital de risque qui se singularisent par leur interventionnisme dans la gestion des entreprises de biotechnologie. Stuart et Sorenson (2002) ont même identifié le capital de risque comme source de contre-performance. Toutefois, un type de gouvernance basée sur la collaboration et le consensus distingue la grappe de biotechnologie à Montréal en encourageant les alliances stratégiques entre acteurs du même milieu.

La résultante d'un tel système se voit à travers la figure 2.5 qui montre la dispersion géographique dans la grande région de Montréal des entreprises de biotechnologie et celles apparentées au secteur de la santé humaine. Elles sont, comme la figure le montre, concentrées sur l'île de Montréal.

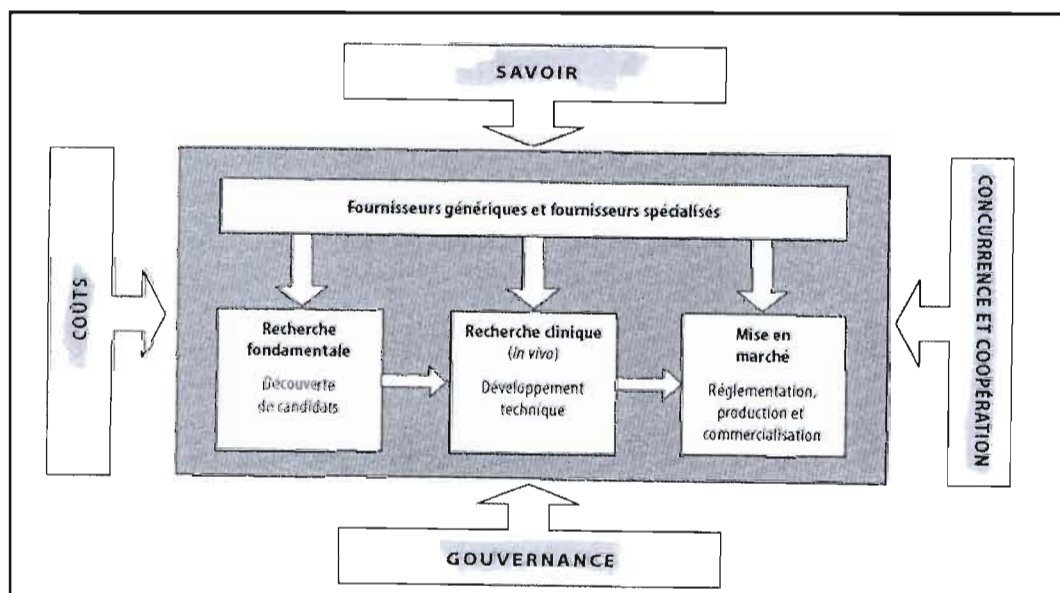


Figure 2.4 : Quatre dimensions territoriales de création de valeur d'une grappe industrielle de firmes de biotechnologie

Source : Desmarteau, Robert H. et Saives, Anne-laure Modéliser une grappe industrielle de compétences : le cas des entreprises de biotechnologie de la région de Montréal, 2003

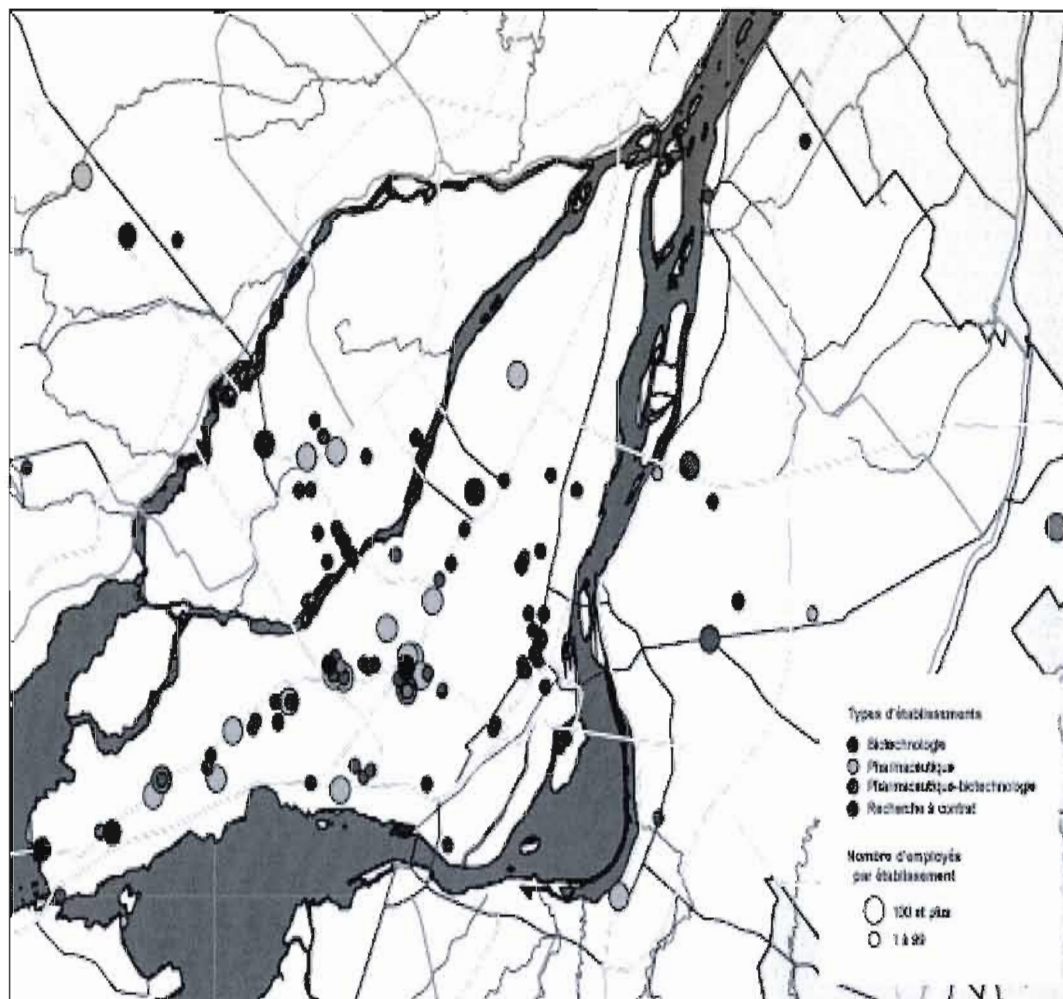


Figure 2.5 : Répartition des entreprises pharmaceutiques et biotechnologiques dans la région de Montréal

Source : Plan d'action 2002-2010 pour le Montréal Métropolitain, Avril 2002, Montreal International, page 26

Conclusion

La région de Montréal possède un réel potentiel dans le domaine des sciences de la vie. Le chapitre II, en présentant les origines et les différentes composantes de la grappe de biotechnologie en santé humaine, nous fournit des informations afin de mieux comprendre le fonctionnement du secteur. La présence sur le territoire de la région de Montréal d'universités, de laboratoires, d'entreprises étrangères, d'hôpitaux et d'institutions spécialisés dans le financement confère à la région de Montréal plusieurs atouts dans le domaine de la recherche en soins de santé humaine. Cependant, malgré des coûts d'exploitation relativement bas par rapport aux autres métropoles, il reste difficile d'attirer des personnes qualifiées des États-Unis en raison du niveau jugé élevé de l'impôt sur le revenu et de la barrière linguistique.

CHAPITRE III

CADRE CONCEPTUEL ET INDICES DE RECHERCHE

Introduction

Dans le chapitre I, nous avons présenté la théorie des grappes et les concepts théoriques s'y rattachant. Le chapitre II nous a permis de comprendre le fonctionnement de la grappe de biotechnologie en santé humaine dans la région de Montréal. Dans ce chapitre, nous reprenons les différents facteurs déterminant la formation et la croissance des grappes et nous les intégrons au cadre de notre recherche développé au chapitre II. Afin de vérifier notre hypothèse, nous allons nous baser sur certains indices choisis en fonction de leur importance dans le domaine des biotechnologies. A ce niveau du travail nous présentons notre hypothèse de recherche qui est de savoir s'il existe une concordance entre le modèle des grappes de Porter et la réalité perçue par les dirigeants des entreprises de biotechnologie installées dans la région de Montréal.

3.1 Le modèle de référence

Notre modèle de base est le « Diamond Model » de Porter (1990) avec ses déterminants que sont les facteurs, la demande, les industries amont et apparentées, la structure et l'état. Selon Porter, les pays qui veulent développer une grappe industrielle ou technologique compétitive se doivent de réunir ces éléments. L'élément clé qui détermine le bon fonctionnement du modèle est le niveau des échanges entre les différents éléments. Les relations de concurrence et celles de coopération ont un effet positif sur la grappe. La concurrence entre les entreprises permet l'innovation et la qualité des produits, de plus cette concurrence est bénéfique pour le consommateur dans la mesure où elle pousse les entreprises à axer leurs stratégies sur les besoins du consommateur. La coopération permet la diffusion et le partage d'informations essentielles au développement des activités au sein de la grappe.

Bien que Porter (1990) ne fasse pas l'unanimité avec son modèle, il faut reconnaître que les différents courants de pensée sont davantage complémentaires que contradictoires à celui de Porter. En effet, les auteurs qui se positionnent comme des critiques du modèle nous présentent des points de vue additifs. Ils mettent en exergue des éléments essentiels tels que la diffusion de la connaissance, les coûts de transport, les institutions gouvernementales. Ces points de vue nous permettent de comprendre que la grappe n'a pas un modèle unique dans la mesure où il est opportun d'inscrire chaque grappe dans le contexte industriel dans lequel elle évolue.

Ainsi, une grappe de l'industrie aéronautique ou automobile aura un modèle différent d'une grappe de l'industrie textile ou médiatique. Et ce constat nous amène à définir un modèle de recherche spécifique à la grappe de biotechnologie en santé humaine afin d'atteindre nos objectifs de recherche. La description de ce modèle se fera à partir d'indices, lesquels nous permettront plus tard de vérifier notre hypothèse.

3.2 Le cadre conceptuel et les indices de la recherche

Notre étude a pour objectif de déterminer si les dirigeants des entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine perçoivent la grappe de Montréal comme étant conforme à celle décrit par Porter (1990) dans son modèle.

À partir du modèle de Porter (1990) développé au chapitre I et des recherches effectuées sur le secteur des biotechnologies dans le région de Montréal au chapitre II, nous pouvons définir la grappe de biotechnologie en santé humaine de Montréal comme un ensemble composé des entreprises spécialisées en biotechnologie, des fournisseurs de matériels médicaux et de services en biotechnologie, des centres de recherche, des entreprises pharmaceutiques, des quatre universités majeures (McGill, Concordia, UdeM, UQAM), des institutions financières, des hôpitaux affiliés aux universités, des organismes et des gouvernements provincial et fédéral, qui collaborent à différents niveaux ou se concurrencent pour certaines dans le but de promouvoir la biotechnologie tout en faisant avancer la recherche en matière de soins de santé humaine..

Les entreprises, bien que pourvues de ressources humaines, financières, matérielles, en savoir, ne peuvent faire fi des avantages qu'elles retirent d'une accessibilité aux autres composantes de la grappe du fait de leur présence dans la même zone géographique. En matière de biotechnologie, la diffusion des connaissances, la connaissance des procédés nouveaux et l'évolution de la demande concernant les soins de santé humaine sont des éléments qui justifient les relations entre acteurs du secteur des biotechnologies.

Les indices qui constitueront le cadre conceptuel de notre recherche seront ceux à utiliser lors de l'enquête de terrain. Ils ont été établis sur la base du modèle de Porter (1990). Toutefois, ils nous permettront de mieux évaluer les composantes de la grappe de biotechnologie en santé humaine présente dans la région de Montréal. Après avoir énumérés et expliqués nos indices, nous établirons des hypothèses qui nous permettront de valider ou de discuter le modèle de concentration d'entreprises spécialisées en biotechnologie que l'on retrouve dans la région de Montréal.

3.2.1 La situation géographique

Cet indice permet d'établir le niveau de concentration géographique des entreprises dans la région de Montréal. Cette région se compose de plusieurs villes dont Laval, Montréal, Dorval, Longueuil et d'autres villes qui sont susceptibles d'attirer des entreprises désirant oeuvrer dans le secteur des biotechnologies.

3.2.2 La participation à un organisme sectoriel

Un organisme sectoriel est le terme que nous avons retenu pour qualifier un réseau d'entreprises et d'institutions mis en place dans l'objectif de promouvoir les relations entre les acteurs du secteur. Les avantages retirés de la participation à un organisme oeuvrant dans le secteur des biotechnologies se traduisent en terme d'accès à des infrastructures, à du financement, à des service-conseils et à des données pertinentes sur l'évolution du marché des biotechnologies.

3.2.3 Les avantages gouvernementaux (provincial et fédéral)

Les politiques gouvernementales permettent au secteur des biotechnologies d'obtenir certains avantages tels que les crédits d'impôt, les subventions, les aides à la commercialisation, le financement des unités de recherche universitaire. Toutefois, il faut que les entreprises puissent profiter efficacement des aides de manière à développer leurs activités en fonction de celles-ci. Le rôle de l'état est d'offrir aux acteurs du secteur un cadre financier, scientifique et politico légal propice à la recherche. Nous faisons la distinction entre le gouvernement provincial et fédéral dans la mesure où chacun d'eux définit une stratégie en matière de biotechnologie et que les aides offertes peuvent différer d'un pallier de gouvernement à un autre. Les activités des entreprises de biotechnologie sont fortement liées à la volonté politique de promouvoir le secteur. Il faudrait donc évaluer cette volonté politique en se basant sur la perception que les entreprises, à travers leurs dirigeants, ont sur les politiques mises en place.

3.2.4 La localisation des infrastructures

La disponibilité des infrastructures dans la région de Montréal est un élément de développement du secteur. Toutefois, il faut que ces infrastructures soient utilisées par les entreprises. Il s'agit des incubateurs d'entreprises, des centres et laboratoires de recherche, des centres d'essais cliniques et des différents parcs technologiques. Les hôpitaux jouent aussi un rôle important dans la mesure où ils permettent de guider les entreprises dans leur recherche en leur fournissant des informations sur l'évolution des soins de santé et peuvent constituer un laboratoire d'essai.

La base scientifique représentée par tous ces éléments constitue, comme nous l'avons développé au chapitre I, un indice nous permettant d'évaluer ce facteur dans le processus de formation des grappes technologiques.

3.2.5 La localisation des ressources humaines

Les ressources humaines constituent l'actif le plus important d'une entreprise de biotechnologie. En effet, le savoir est créé par les chercheurs et permet aux entreprises

d'obtenir des résultats dans leurs recherches. Le secteur des biotechnologies est fortement marqué par la recherche de chercheurs de pointe et par une grande mobilité du talent.

La disponibilité des ressources humaines est fortement liée à la présence des quatre grandes universités d'où proviennent les diplômés dans la région de Montréal. Les universités, nous l'avons souligné dans le chapitre II, sont à l'origine de la création de plusieurs entreprises spécialisées en biotechnologie. De ce fait, nous pouvons dire que les universités, par le biais des chercheurs, constituent le berceau de la recherche en biotechnologie (rencontres avec Messieurs Niosi et Coupal).

Il existe, de plus en plus, une spécialisation des chercheurs afin de répondre aux besoins spécifiques en matière de soins de santé. Il ne faudrait pas faire fi des chercheurs d'origine étrangère que les entreprises réussissent à attirer et qui contribuent à la recherche et au développement du secteur grâce à leur expérience internationale.

3.2.6 La disponibilité ressources financières

La disponibilité des ressources financières détermine le rythme des recherches tandis que la nature de ces ressources influence le style de gestion. La région de Montréal regroupe différentes institutions spécialisées dans le financement des entreprises de biotechnologie. Ces institutions comptent parmi elles des banques, des firmes de capital de risque, des programmes gouvernementaux. En plus de ces ressources, il existe des capitaux investis sous forme de fonds propres.

Dans la logique de notre modèle de référence, la disponibilité des ressources financières dans la région de Montréal est un indice nous permettant de tabler de la présence d'une grappe compétitive. Toutefois, il faut souligner que dans un système monétaire de plus en plus ouvert, certaines entreprises font appel à des capitaux étrangers.

3.2.7 La concurrence

L'intensité de la concurrence entre les entreprises ayant pour effet de favoriser l'innovation dans le secteur des biotechnologies est un indice que nous avons retenu. La

course aux découvertes engagée entre les entreprises est un bon indicateur du niveau de la concurrence. L'entreprise qui réalise des découvertes majeures et les fait breveter fera appel à la propriété intellectuelle afin de les protéger et pourra exploiter financièrement ses découvertes. Le modèle de référence nous indique que l'intensité de la concurrence locale pousse les entreprises à innover surtout dans le domaine technologique et leur permet d'être compétitives sur le plan international. De ce fait, la situation géographique des concurrents directs tout comme la perception du niveau de concurrence des dirigeants restent de bons indicateurs du niveau de la concurrence qui prévaut dans le secteur des biotechnologies.

3.2.8 Les exigences du marché

Une sophistication du marché, comme l'a indiqué Porter (1990), pousse les entreprises à améliorer la qualité de leurs produits. Dans le cas des biotechnologies en santé humaine, il apparaît évident que le marché sera exigeant dans la mesure où il s'agit des soins de santé humaine. Par ailleurs, il faudrait connaître la différence entre le marché québécois et les autres marchés canadien et américain.

Les Etats-Unis sont reconnus pour avoir des politiques strictes dictées par la FDA (Food and Drug Administration) qui reste un indicateur mondial dans le domaine de la santé. En effet, respecter les critères d'éligibilité et réussir les tests élaborés par cette institution accordent aux entreprises une reconnaissance internationale et un accès au marché mondial. Nous nous limiterons dans notre étude à ces trois marchés bien que nous sachions que les besoins sont présents dans tous les pays dans le domaine des soins de santé.

3.2.9 La localisation des fournisseurs

Une présence locale de fournisseurs capables de répondre en temps et en qualité aux besoins des entreprises fournit à la grappe une certaine compétitivité. Les fournisseurs de matériels médicaux, informatiques, de services liés à la biotechnologie sont impliqués dans le développement de la grappe. Les achats auprès des fournisseurs peuvent être perçus de diverses manières. Les entreprises qui achètent la majorité de leur

équipements et entrants dans la région de Montréal sont différentes de celles dont la majorité des achats s'effectue à l'étranger.

3.2.10 Les industries apparentées

L'existence d'industries apparentées constitue un indicateur dans le processus de formation des grappes. Des industries tels que l'industrie pharmaceutique, l'industrie de technologie médicale ou celle de recherche clinique à contrat, sont étroitement liées à celle de la biotechnologie car faisant partie du domaine de la santé humaine. Dans la majorité des cas, les relations seront plus développées entre la pharmaceutique et la biotechnologie ; l'on parle de sous-traitance, de fabrication ou même d'acquisition d'entreprise de biotechnologie par une grande entreprise pharmaceutique.

3.2.11 Les relations

Les relations existantes entre les acteurs de la grappe sont la base de la survie de celle-ci. En effet, un grappe se traduit par un réseau d'affaires tissé et dynamique entre différentes parties ayant des intérêts communs. Ces relations dans le secteur de la biotechnologie sont de nature multiple.

Nous avons noté la sous-traitance, le partage d'informations scientifiques, la recherche de financement, la recherche de chercheurs spécialisés, l'acquisition de matériels, l'accès à des données pertinentes, l'accès à des services, l'accès à des laboratoires de recherche équipés, l'accès à la recherche universitaire, les informations sur les programmes gouvernementaux. Les entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine dans la grappe entretiennent des relations avec tous les autres acteurs cités dans le chapitre II et c'est la nature et le niveau des relations qui positionnent l'entreprise dans le secteur.

La figure 3.1 schématise les éléments énoncés comme étant les indices de notre recherche. Certains de ces indices nous serviront à formuler nos hypothèses de recherche. Tous les déterminants de la grappe, comme Porter (1990) nous les a présenté, sont représentés dans ce schéma qui est spécifique au secteur des biotechnologies et à la région de Montréal. Les facteurs sont définis par les ressources et les infrastructures, les industries apparentées sont identifiées par les industries pharmaceutiques et les fournisseurs, la structure de l'environnement s'explique par le niveau de la concurrence, la demande est déterminée par le marché et le rôle de l'état s'apprécie à travers les avantages gouvernementaux. La figure nous indique la variable dépendante qui se présente comme étant les relations de coopération, de concurrence et d'échange existantes entre les différents acteurs de la grappe de biotechnologie en santé humaine. Les variables indépendantes seront les facteurs utilisés comme indices (voir section 3.2). Le point commun à tous les éléments du cadre conceptuel, présenté par Porter (1990) dans sa définition des grappes, se trouve être la localisation. Il s'agit de la présence et de l'application de tous les éléments du schéma dans la région de Montréal.

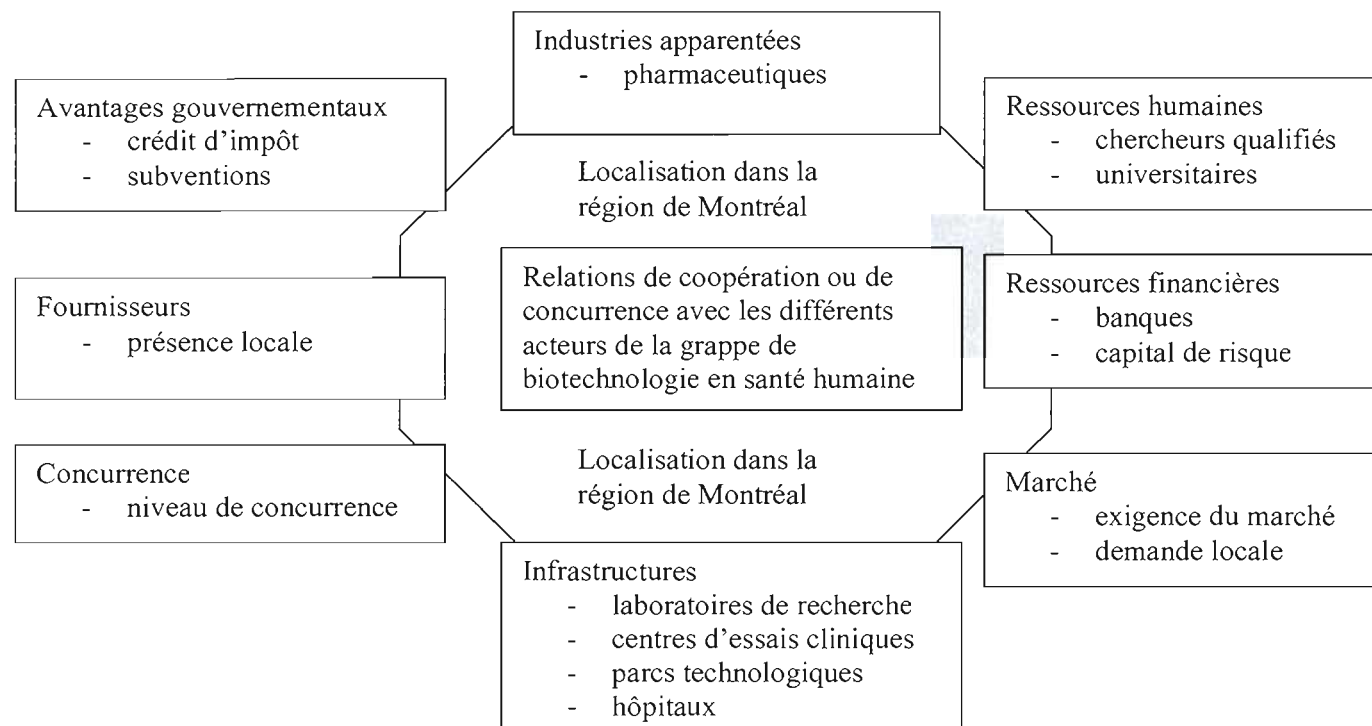


Figure 3.1 : Cadre conceptuel de la recherche

3.3 Hypothèses de recherche

La construction du cadre conceptuel (voir figure 3.1) nous a présenté les indices qui nous permettront de vérifier la présence ou l'absence des déterminants d'une grappe dans la région de Montréal. Ce premier niveau d'analyse, qui se veut descriptif, utilisera le modèle des grappes de Porter (1990). Ce modèle, tel que développé dans le chapitre I, sera utilisé comme support de validation. Par ailleurs, nous établissons des hypothèses dans le but d'effectuer des analyses statistiques et d'obtenir des conclusions répondant à la question posée par l'étude.

3.3.1 Les relations entre les variables

La relation entre l'aide reçue d'un centre de démarrage d'entreprises et la participation à des organismes sectoriels

H1a : Il n'existe pas de relation entre l'aide reçue d'un centre démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels.

H1b: Il existe une relation entre l'aide reçue d'un centre démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels.

Cette hypothèse nous permet de déterminer l'existence d'un lien entre la participation à un regroupement de professionnels du secteur des biotechnologies et l'aide reçue d'un centre de démarrage.

La relation entre la participation à des organismes sectoriels et la situation géographique du siège social

H2a : Il n'existe pas de relation entre la participation à des organismes sectoriels et la situation géographique du siège social.

H2b : Il existe une relation entre la participation à des organismes sectoriels et la situation géographique du siège social.

Cette hypothèse nous permet de déterminer l'existence d'un lien entre la participation à un regroupement de professionnels du secteur des biotechnologies et l'emplacement du siège de l'entreprise.

La relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social

H3a : Il n'existe pas de relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint-Laurent et la situation géographique du siège social.

H3b : Il existe une relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint-Laurent et la situation géographique du siège social.

La relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social

H4a : Il n'existe pas de relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social.

H4b : Il existe une relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social.

3.3.2 La comparaison de moyennes des différents groupes

La différence entre les entreprises situées dans les différentes villes de la région de Montréal, concernant leur perception de l'environnement

H5a: Il n'existe pas de différence entre les entreprises des différentes villes concernant leur perception de l'environnement.

H5b : Il existe une différence entre les entreprises des différentes villes concernant leur perception de l'environnement.

La différence significative dans la perception de l'environnement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui n'y participent pas

H6a : Il n'existe pas de différences entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas concernant leur perception de l'environnement.

H6b : Il existe une différence entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas concernant leur perception de l'environnement.

La différence dans la perception des programmes conjoints existant pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas

H7a : Il n'existe pas de différence dans la perception des programmes conjoints existant pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas.

H7b : Il existe une différence significative dans la perception des programmes conjoints existant pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons construit le cadre conceptuel relatif à notre étude. Notre démarche fut guidée par les recherches effectuées au chapitre II afin de ressortir les déterminants liés au secteur des biotechnologies et à la région de Montréal. Nous avons, par la suite, énoncé les indices et formulé les hypothèses de recherche qui nous permettront de faire le choix du type d'analyse à effectuer après avoir recueilli les données sur le terrain.

CHAPITRE IV

MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Introduction

Ce chapitre présente la méthodologie de recherche de façon détaillée et souligne les contraintes liées à l'élaboration du travail. Après avoir présenté en première partie de ce chapitre notre échantillon, nous donnerons des précisions sur la méthode de collecte des données choisie pour l'étude. En dernière partie, nous exposerons la procédure retenue pour traiter les résultats ainsi que les biais associés à ceux-ci compte tenu des contraintes liées aux sources et au contexte de la recherche.

4.1 Méthodologie d'échantillonnage

Avant de définir la ou les méthodes de collecte des données, la recherche nous impose de définir un échantillon qui nous permettra de valider notre modèle théorique et de répondre aux questions que pose l'étude.

Nous avons fait appel à la méthode d'échantillonnage probabiliste qui permet de sélectionner les entreprises de manière aléatoire à partir des critères bien définis. Avec cette approche, chaque élément de la population totale a une probabilité d'être sectionné pour l'enquête et cette méthode permet d'obtenir lors de l'analyse des résultats des conclusions probabilistes concernant la population totale et d'effectuer une inférence statistique (D'Astous, 2000).

4.2 Le cadre d'échantillonnage

4.2.1 La population visée

Après avoir consulté les rapports et examiné le secteur des biotechnologies dans le chapitre II, nous avons noté que les entreprises spécialisées en biotechnologie (ESB) basées dans la région de Montréal sont impliquées dans différents domaines : la santé humaine, l'agroalimentaire, l'environnement, les ressources naturelles.

Avec le souci de respecter l'objectif que s'est fixé l'étude au départ, à savoir évaluer le modèle de la grappe de biotechnologie de Montréal à travers les entreprises spécialisées en santé humaine, nous avons choisi comme population totale toutes les entreprises établies dans la région de Montréal qui oeuvrent dans la santé humaine et qui utilisent la biotechnologie comme pièce maîtresse dans leurs activités.

Notre population totale a été établie à partir de la liste mise à jour par « BioQuebec »³ qui est une association d'entreprises de biotechnologie et de sciences de la vie constituée de plus de 240 sociétés membres et centres de recherche-développement installés dans la province du Québec. L'objectif de l'organisme est d'établir un environnement d'affaires favorable à la croissance de l'industrie des sciences de la vie en permettant le partenariat entre les différents acteurs du secteur des biotechnologies. De ce fait, « Bioquebec » met à la disposition du public un répertoire québécois de l'industrie des sciences de la vie. Le terme « science de la vie » est utilisée pour regrouper toutes les entreprises, les institutions, les organismes, les associations spécialisées en biotechnologie, en pharmacie, en environnement et en service. Ce répertoire, mis à jour chaque année, dresse la liste des entreprises spécialisées en biotechnologie situées dans la province de Québec en fonction de leur spécialité (la santé humaine, l'agroalimentaire, l'environnement, les entreprises de services, les fournisseurs). Afin de parvenir à un échantillon valide et représentatif, nous nous sommes procuré le répertoire 2006.

³ http://www.bioquebec.com/pls/htmldb/f?p=105:99:3708401406258299775:::P99_IM:119

4.2.2 Les critères de sélection des entreprises

Afin de constituer notre échantillon, nous avons établi les critères que doivent respecter les entreprises afin d'être approchées pour les fins de l'étude.

Le premier critère est le statut juridique : il faut que l'entreprise soit une entité juridique avec une mission, des employés, des produits ou services commercialisables, des objectifs et des résultats scientifiques et financiers à atteindre. De ce fait, les autres acteurs du secteur des biotechnologies (organismes gouvernementaux, firmes de capital de risque, universités, centres de recherche publics) que nous retrouvons au chapitre II ne sont pas considérés comme faisant partie de la population visée.

Le second critère est lié à l'utilisation de la biotechnologie dans leurs activités et le répertoire de « Bioquebec » est utile dans la mesure où il permet un accès à une liste à jour des entreprises spécialisées en biotechnologie.

Le troisième critère stipule que l'utilisation de la biotechnologie se fait dans un domaine précis : la santé humaine. Le répertoire distingue de manière précise les différents domaines d'activités des entreprises de biotechnologie.

Le dernier critère concerne la situation géographique des entreprises : elles doivent être situées dans la région de Montréal. Le répertoire de « Bioquebec » nous permet de respecter ce critère du fait qu'il nous fournit les coordonnées (adresse et numéro de téléphone) de chaque entreprise.

4.3 Les techniques de collecte de données

4.3.1 Les rencontres avec des professionnels du secteur des biotechnologies

La biotechnologie étant un secteur scientifique et relativement différent de la gestion, nous devons nous familiariser avec l'industrie de la biotechnologie, la comprendre et

connaître les différents acteurs influents. Pour ce faire, différentes rencontres ont été organisées auprès de personnes qui sont des professionnels du secteur afin de mieux découvrir l'industrie de la biotechnologie et surtout dans le but d'obtenir des recommandations auprès des entreprises qui seront ciblées par l'étude.

Rencontre avec Monsieur Niosi Jorge

Monsieur Niosi Jorge est professeur au département de management et technologies à L'École des Sciences de la Gestion (ESG) à l'Université du Québec à Montréal (UQAM), il est aussi titulaire de la chaire de recherche du Canada en gestion de la technologie. Monsieur Niosi a rédigé et participé à la rédaction de nombreux ouvrages qui traitent de la biotechnologie et de la compétitivité des entreprises du secteur. La rencontre réalisée le 27 juin 2007 nous a permis de définir le secteur des biotechnologies. Nous avons entamé une discussion sur les articles écrits par Monsieur Niosi et il nous a énuméré toutes les composantes du secteur de la biotechnologie dans la région de Montréal. La rencontre s'est terminée par des observations critiques sur le secteur et des recommandations utiles pour la réalisation de notre étude.

Rencontre avec Monsieur Bernard Coupal

Monsieur Bernard Coupal est le président de T2C2, une entreprise spécialisée dans le transfert technologique entre les universités et le secteur privé situé au 1550, rue Metcalfe, bureau 502, Montréal (Québec). Le financement des entreprises dès la première phase de la recherche fait de T2C2 un acteur important et reconnu dans la croissance des entreprises émergentes dans le secteur de la biotechnologie. Avec plus de 20 années d'expérience dans le secteur des biotechnologies, Bernard Coupal demeure une référence au Canada. La rencontre effectuée le 25 avril 2007 fut la première rencontre dans le cadre de la recherche. Elle nous a permis de connaître de façon détaillée les composantes du secteur des biotechnologies, à savoir les entreprises, les institutions financières, les organismes gouvernementaux et autres. La particularité du secteur réside dans le processus de formation et de création des entreprises qui diffère des autres secteurs industriels. La majorité des entreprises, comme nous l'a expliqué Bernard Coupal, naissent de la recherche universitaire et sont présentement dans la phase de recherche et développement et d'essais cliniques. Elles sont soutenues

financièrement et accompagnées dans la gestion par des fonds de capital de risque comme T2C2. Après nous avoir dressé le portrait de l'industrie de la biotechnologie, Bernard Coupal nous a exposé sa vision à long terme du secteur tout en mettant l'accent sur les points forts à conserver et les points faibles à améliorer. Au terme de la rencontre, nous avons eu accès au portefeuille d'entreprises de T2C2 avec différents contacts afin de mener à bien notre étude de terrain lorsque nous serons amenés à administrer notre questionnaire.

Rencontre avec Monsieur Benoit Picard

Monsieur Benoit Picard est le vice-président, développement des affaires de la « Cité de la Biotech » située au 1555, boulevard Chomedey, bureau 100, Laval (Québec). La « Cité de la Biotech » a pour mission de promouvoir l'innovation et la compétitivité des entreprises qui s'installent dans le parc et dans la région de Laval en partenariat avec les institutions de recherche. Le champ d'étude étant la grande région de Montréal, la région de Laval, abritant un parc technologique, devenait donc une région cible pour l'étude. La rencontre effectuée le 27 août 2007 avec Monsieur Benoit Picard nous a permis de comprendre le rôle joué par la « Cité de la Biotech » auprès des entreprises. De plus cette rencontre fut déterminante dans notre stratégie d'approche des entreprises pour compléter la phase liée à l'enquête de terrain. En effet, Benoit Picard, du fait de ses responsabilités professionnelles, fut en mesure de nous fournir des noms d'entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine ainsi que les noms des personnes ressources au sein de ces entreprises qui seront intéressées par notre étude.

Rencontre avec Madame Isabelle Fontaine

Madame Isabelle Fontaine est directrice, Développement des entreprises au CQIB (Centre Québécois d'innovation en Biotechnologie) situé au 500, boulevard Cartier Ouest, Bureau 101 Laval (Québec). Ce centre, un organisme sans but lucratif, est un incubateur d'entreprises. Son objectif est d'accompagner les entreprises de biotechnologie en démarrage en leur offrant des services conseils. Isabelle Fontaine, lors de notre rencontre effectuée le 10 septembre 2007, nous a permis de découvrir les contraintes liées à la recherche en biotechnologie, contraintes qui constitueront des limites pour l'étude. Elle nous a par la suite introduit auprès de certaines entreprises résidentes encore présentes dans l'incubateur afin

que le questionnaire élaboré pour l'enquête de terrain soit administré à des entreprises répondant aux critères de sélection.

Rencontre avec Monsieur Jean-François Pariseau

Monsieur Jean-François Pariseau est un des directeurs Capital de Risque Sciences de la Vie de la Banque de Développement du Canada (BDC), située à « Édifice BDC », 5 Place Ville Marie, Bureau 300, Montréal (Québec). A ce titre, Monsieur Pariseau intervient dans le financement et la gestion de plusieurs entreprises de biotechnologie au Canada dont une grande partie se trouve dans la région ciblée par l'étude : la région de Montréal. La rencontre effectuée le 19 septembre 2007 fut l'occasion pour nous d'exposer notre projet de recherche à un professionnel du secteur afin de susciter un intérêt et d'obtenir le portefeuille d'entreprises de la BDC.

Au delà du portefeuille des entreprises et des contacts obtenus lors de ces rencontres, car « BioQuébec » nous permettait d'accéder aux entreprises nommées lors des rencontres, il faut retenir que les professionnels rencontrés, à travers leurs expériences et leurs responsabilités nous ont apporté une vision et une appréciation objective du secteur des biotechnologies. Ce point de vue des professionnels que nous jugeons constructif permettra à l'étude d'orienter les analyses des résultats obtenus après avoir choisi notre méthode de collecte de données.

4.3.2 Le questionnaire

Afin d'évaluer nos indices et de vérifier nos hypothèses de recherche issus du cadre conceptuel (chapitre III), et le comparer à notre modèle théorique (chapitre I), nous avons choisi le questionnaire comme technique de collecte des données. Outil de recherche fiable et explicite, le questionnaire qui inclut différents types de questions (ouvertes, fermées, choix multiples) et différentes parties aura pour objectif de recueillir des informations précises tant sur les répondants que sur les déterminants du secteur des biotechnologies que l'étude a identifié comme des variables.

De plus, le caractère confidentiel du questionnaire permet d'éviter les contraintes de biais et d'exactitude de l'information dans la mesure où les répondants se trouvent libres de répondre sans subir l'influence qui pourrait être ressentie lors d'une entrevue.

La construction du questionnaire fut réalisée en fonction des composantes du secteur des biotechnologies et des éléments mis en exergue par Monsieur Coupal lors de notre rencontre. Les questions posées doivent être précises et concises. De plus, pour respecter l'objectif de l'étude et éviter d'ennuyer le répondant par la teneur et la longueur du questionnaire nous avons choisi de présenter les différentes variables sous formes de questions dichotomiques (la majorité des questions ont des réponses sous la forme « Oui/Non »).

Par ailleurs, le questionnaire se divise en deux parties : la première a trait au profil de l'entreprise et la seconde concerne les déterminants qui influencent les activités de l'entreprise. Le choix de présenter les variables dans différentes questions fut établi dans le souci d'obtenir un questionnaire de longueur acceptable par les répondants tout en recherchant une certaine cohérence dans les réponses données.

4.4 La collecte des données

4.4.1 L'administration du questionnaire

Le déroulement de l'enquête afin de recueillir des données à travers le questionnaire consistait à contacter les entreprises répondants aux critères établis ci dessus. La population totale pour notre enquête fut établie à soixante-dix entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine situées dans la région de Montréal. La totalité des entreprises fut contactée grâce à la proximité géographique et aux moyens de communications que sont l'Internet et le téléphone, ce qui nous donne un taux de contact de 100 %. Le taux d'acceptation représente le nombre de personnes contactées ayant accepté de participer à l'étude, et cette proportion représente 55 % de la population totale soit trente-huit entreprises. Les causes de cette faible

proportion sont indépendantes de notre volonté, les entreprises étant confrontées à des contraintes de temps, de personnel, de confidentialité. Ces éléments seront développés dans la partie du travail destinée à exprimer les limites liées à la recherche. Le questionnaire fut administré par deux moyens : par email et en personne.

Les répondants ont été choisis en fonction du poste qu'ils occupent dans l'entreprise. Pour obtenir des informations valides et pertinentes, nous avons choisi d'administrer le questionnaire à des personnes stratégiques qui connaissent parfaitement l'entreprise et ses activités : le président, le vice-président, le directeur financier ou le directeur de la recherche. Le directeur de la recherche fut retenu comme répondant privilégié dans la mesure où il s'agit d'un secteur scientifique et que la recherche et le développement de produits constitue l'élément primordial.

Après avoir envoyé une partie des questionnaires par courrier électronique aux entreprises, il nous fallait faire un suivi par téléphone ou par email. Dans ce sens, certaines entreprises ont été rappelées plus d'une dizaine de fois afin d'avoir une suite soit positive ou négative. Sur les trente-huit entreprises à qui nous avons fait parvenir le questionnaire, dix-huit entreprises ont dûment complété le document. Sur la base de toutes les entreprises contactées pour participer à l'étude, soit soixante-dix, nous obtenons un taux de réponse positive avec retour du questionnaire dûment rempli de 25%. Cette proportion est due aux refus et aux questionnaires non retournés. En effet, certaines entreprises pour des questions de confidentialité ont refusé de remplir le document, tandis que d'autres ne l'ont pas complété dans les délais.

4.4.2 Description du questionnaire

Le questionnaire est divisé en deux (2) sections avec un total de vingt cinq (25) questions. La première section pose les dix (10) premières questions concernant le profil de l'entreprise.

Tableau 4.1
Description de la section 1 du questionnaire

Questions 1 à 10	Echelle de mesure
Nom de l'entreprise	Nominale
Année de création	Ratio
Nombre d'employés	Nominale
Siège social	Nominale
Statut de l'entreprise	Nominale
Domaine de la santé humaine	Nominale
Provenance de la technologie	Nominale
Fonction du répondant	Nominale
Activités de l'entreprise	Nominale
Phases de développement	Nominale

La seconde section qui comprend quinze (15) a pour objectif de recueillir les informations sur les déterminants du secteur de la biotechnologie en santé humaine. De ce fait, les questions sont posées de manière claire et explicite, elles sont toutefois élaborées en tenant compte de la terminologie utilisée dans le secteur des biotechnologies.

Tableau 4.2
Description de la section 2 du questionnaire

Questions 11 à 25	Echelle de mesure
Participation à un organisme sectoriel	Nominale
Avantages de la stratégie du gouvernement	Nominale
Services et infrastructures utilisés	Nominale
Diplôme des chercheurs	Ratio
Dernier emploi des chercheurs	Ratio
Origine des chercheurs	Ratio
Source de financement	Ratio
Ventes ou prévisions de ventes	Ratio
Exigence du marché	Nominale
Influence des investisseurs	Nominale
Localisation de la concurrence	Nominale
Liste des concurrents directs	Nominale
Critères de compétitivité	Ordinale
Volume d'achats	Ratio
Appréciation de l'environnement	Ordinale

L'administration du questionnaire n'excédant pas vingt (20) minutes, les répondants devraient pouvoir le compléter avec aisance et sans problème de compréhension. Le questionnaire a été construit de manière à fournir une information explicite aux répondants afin que leurs réponses soient précises et en adéquation avec les questions. Etant conscients que certaines seront jugées confidentielles par certaines entreprises, nous nous attendons à recevoir des questionnaires complétés en partie. Nous jugerons alors de la nécessité d'utiliser

ces questionnaires dans l'analyse en fonction des questions complétées et de leur pertinence pour l'étude.

4.5 Validité des instruments de mesure

Il est important d'utiliser des mesures qui soient exactes et de qualité. Afin de vérifier la validité des mesures, nous devons nous assurer que les variables mesurées se comportent de façon logique et qu'elles couvrent les aspects du concept (D'Astous, 2000). En rencontrant les professionnels du secteur lors de la collecte des données, nous avons pu vérifier que les entreprises de biotechnologie en santé humaine sont influencées par les déterminants relevés dans les chapitre I et II.

Le déterminant *Ressources financières*, traduit dans l'étude par le capital de risque, constitue un élément développé par Porter (1990) et que nous utilisons pour vérifier la présence dans la région de Montréal des sources de financement spécialisées.

Conclusion

Ce chapitre nous a présenté la taille et les caractéristiques de la population approchée lors de l'enquête de terrain ainsi que la collecte de données. Nous avons fait le choix d'administrer un questionnaire de 25 questions qui regroupent tous les indices identifiés dans le cadre conceptuel (chapitre III) afin de les utiliser comme instrument de description et d'appréciation de la grappe de biotechnologie en santé humaine dans la région de Montréal.

CHAPITRE V

ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

Introduction

Ce chapitre présente les résultats empiriques de la recherche. Les données recueillies à travers le questionnaire (chapitre IV) nous permettent d'effectuer une analyse détaillée des entreprises de biotechnologie en santé humaine situées dans la région de Montréal. Outre le profil des entreprises et l'analyse descriptive issue du traitement des indices, les analyses statistiques nous permettront de vérifier des liens de dépendance entre certaines variables indépendantes et la variable dépendante identifiées à l'aide du cadre conceptuel (voir figure 3.1). Afin d'obtenir des résultats fiables et reflétant les données recueillies, le logiciel d'analyse statistique des données « SPSS 11.0 » a été utilisé. De plus, un seuil de confiance de 95 % a été retenu pour expliquer la signification statistique des relations existantes entre les variables.

5.1 Analyse descriptive de l'échantillon

5.1.1 Le profil des entreprises

Cette section présente le profil des entreprises de l'échantillon utilisé pour l'étude de terrain.

Tableau 5.1
Nombre d'employés

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Moins de 50 employés	12	66,7	66,7	66,7
	Entre 50 et 250 employés	6	33,3	33,3	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Le tableau 5.1 présente la structure des entreprises en fonction de leurs employés. Nous constatons que la majorité des entreprises, soit 66,7 % (12 entreprises) compte moins de 50 employés. Ceci nous révèle que les entreprises spécialisées en biotechnologie sont de taille relativement petite.

Tableau 5.2
Situation géographique des entreprises

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Montréal	8	44,4	44,4	44,4
	Laval	8	44,4	44,4	88,9
	Autres villes	2	11,1	11,1	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Le tableau 5.2 nous présente la répartition géographique des entreprises dans la grande région de Montréal. Nous constatons que les entreprises, soit 88,9 % (16 entreprises), sont regroupées dans deux zones : Montréal et de Laval. La concentration géographique des entreprises dans la grande région de Montréal est de ce fait une réalité.

Tableau 5.3
Statut des entreprises

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Filiale d'une entreprise canadienne québécoise	1	5,6	5,6	5,6
	Filiale d'une entreprise européenne	2	11,1	11,1	16,7
	Nous ne sommes pas une filiale	15	83,3	83,3	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

La distribution des fréquences dans le tableau 5.3 nous présente le statut des entreprises. La majorité des entreprises (83,3 %) ne sont pas des filiales. Nous avons une filiale d'entreprise canadienne et deux filiales d'entreprise européenne. Le constat est que la majorité des entreprises est autonome dans leur stratégie d'affaires.

Tableau 5.4
Provenance de la technologie

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Canada	16	88,9	88,9	88,9
Autres pays	2	11,1	11,1	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Une forte proportion des entreprises (88,9 %) utilisent une technologie développée au Canada. La disponibilité des ressources en savoir est un facteur important décrit par Porter (1990) pour la formation et la croissance des grappes dans la mesure où il permet aux entreprises d'avoir un accès rapide aux nouveaux procédés et aux nouvelles techniques de recherche.

Tableau 5.5
Activités des entreprises

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Recherche et développement de produits	10	55,6	55,6	55,6
R&D et Fabrication	8	44,4	44,4	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tableau 5.6
Phase de développement des produits

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Recherches en laboratoire	4	22,2	22,2	22,2
Essais cliniques	5	27,8	27,8	50,0
R&D et essais cliniques	4	22,2	22,2	72,2
Mise en marché et commercialisation	1	5,6	5,6	77,8
Essais cliniques et commercialisation	2	11,1	11,1	88,9
Toutes les phases	2	11,1	11,1	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Les tableaux 5.5 et 5.6 nous présentent les activités et les phases de développement des produits pour les entreprises de notre échantillon. Nous constatons que la majorité de celles-ci sont encore au stade de la recherche et développement et que très peu ont des produits commercialisés. Il faut entre 10 ans et 15 ans entre la recherche en laboratoire et la commercialisation des produits dans le secteur des biotechnologies. À partir de là, nous comprenons pourquoi de nombreuses entreprises ne réalisent pas de ventes. Le tableau vient confirmer les propos recueillis lors de notre monsieur Bernard Coupal, à savoir les phases de recherche et développement et d'essais cliniques dans lesquelles se trouvent la majorité des entreprises.

5.1.2 Les organismes sectoriels et leurs avantages

Cette section nous présente la participation aux organismes sectoriels et les avantages retirés de celle-ci.

Tableau 5.7
Participation à des organismes sectoriels

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Oui	14	77,8	77,8	77,8
	Non	4	22,2	22,2	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Une forte proportion d'entreprises (77,8 %) participe à des organismes sectoriels regroupant d'autres entreprises et institutions qui oeuvrent dans le secteur des biotechnologies et de la santé humaine. Les entreprises qui ne participent pas à de tels organismes, c'est-à-dire 22,2 % des répondants le font par manque d'informations sur les organismes existants ou leur efficacité. Ceci devrait constituer un défi pour le secteur, c'est-à-dire de renforcer le rôle des organismes afin de regrouper en leur sein toutes les entreprises oeuvrant dans le secteur.

Tableau 5.8
Avantages retirés du réseau (Valeur = 1 = oui)

Libellé	Réponse = Oui	%
Une collaboration avec des organismes qui fournissent des locaux et services	7	53,8
Un partenariat avec des institutions financières	8	61,5
Un accès à des laboratoires et équipement spécialisés	10	76,9
Une collaboration avec les autorités	4	30,8
Un accès à des données fournis par les organisations gouvernementales	4	30,8
Des contrats de sous-traitance	4	30,8
Un accès privilégié à un bassin d'employés qualifiés	4	30,8
Une amélioration de la qualité de la recherche grâce à des échanges	4	30,8
Une connaissance des recherches en santé humaine par les facultés	4	30,8
Une optimisation des coûts liés aux essais cliniques	1	7,7
13 validés ; 5 non validés		

Le tableau 5.8 présente les avantages retirés par les entreprises qui participent à des organismes sectoriels. « Un accès à des laboratoires et des équipements spécialisés » représente l'avantage le plus important (76,9 %), suivi de l'accès au financement (61,5 %). Le tableau nous permet de comprendre les objectifs recherchés par les entreprises lors de leur adhésion à un réseau d'entreprises et d'institutions oeuvrant dans le secteur des biotechnologies. En effet, le financement des entreprises constitue un défi majeur dans la mesure où la recherche en biotechnologie nécessite d'importantes ressources financières.

Tableau 5.9
Crédit d'impôts comme avantage lié à la stratégie du gouvernement québécois en matière de biotechnologie

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Avantage N°1	17	94,4	94,4	94,4
Avantage N°8	1	5,6	5,6	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Le tableau 5.9 présente l'évaluation des crédits d'impôt comme avantage pour leur entreprise.

Tableau 5.10
Crédits d'impôt comme avantage lié à la stratégie du gouvernement fédéral en matière de biotechnologie

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Avantage N°1	16	88,9	94,1	94,1
	Avantage N°8	1	5,6	5,9	100,0
	Total	17	94,4	100,0	
Missing	System	1	5,6		
Total		18	100,0		

La majorité des entreprises (94,4 % pour les avantages liés à la stratégie du gouvernement québécois et 88,9 % pour les avantages liés à la stratégie du gouvernement fédéral) jugent que les crédits d'impôts et les avantages fiscaux offerts par les gouvernements provincial et fédéral constituent l'avantage le plus important dont ils ont profité lors du lancement de leurs activités dans la région de Montréal. Ceci montre l'impact positif des politiques gouvernementales sur la formation des entreprises de recherche et développement. Porter (1990) nous a présenté le rôle essentiel de l'état dans la formation des grappes. Les actions gouvernementales ont pour objectif de promouvoir le secteur et d'encourager la création d'entreprises en biotechnologie. Les crédits d'impôts et autres avantages fiscaux permettent aux entreprises de supporter les investissements lourds liés à la recherche.

Tableau 5.11
Services et infrastructures utilisés (Valeur = 1 = Utilisation)

Libellé	Réponse = Oui	%
Aide reçue d'un centre d'aide au démarrage d'entreprises	5	29,4
Accès à des centres d'essais cliniques	12	70,6
Accès à des laboratoires de recherche publics	10	58,8
Accès à la recherche effectuée par les facultés	8	47,1
Collaboration avec les hôpitaux affiliés aux universités	11	64,7
Programmes de financement offerts par le Fonds de la Recherche en Santé du Québec	2	11,8
Structures et services de la « Cité de la Biotech »	5	29,4
Structures et services du « Technoparc St Laurent »	4	23,5
17 validés ; 1 non validés		

La base scientifique étant un élément déterminant dans la formation des grappes technologiques, elle se compose dans le cadre de la biotechnologie de services et d'infrastructures adaptés et mis à la disposition des entreprises spécialisées en biotechnologie. Le tableau 5.11 nous présente les différentes composantes de la base scientifique que l'étude a élaborée de manière non exhaustive ainsi que la fréquence d'utilisation de ceux-ci par les entreprises. Les centres d'essais cliniques, les laboratoires publics et les hôpitaux sont les infrastructures utilisées par plus de 50 % des répondants. Porter (1990) dans son modèle de formation des grappes a décrit les ressources en infrastructures comme source de la formation des grappes. En effet, la présence et la disponibilité de celles-ci favorisent les entreprises, toutefois certains éléments de la base scientifique tels que les hôpitaux et les parcs technologiques ne sont pas exploités efficacement par les entreprises de la région de Montréal. Les deux grands parcs technologiques que sont la « Cité de la biotech » à Laval et le « Technoparc » de Saint Laurent ne sont fréquentés respectivement que par 29,4 % et 23,5 % des entreprises de notre échantillon.

5.1.3 La perception des répondants

Cette section nous présente la perception des répondants sur des indices tels que le marché, la concurrence, l'implication des gouvernements, l'existence de contrats de sous-traitance, de fabrication ou de commercialisation.

Tableau 5.12
Comparaison marché québécois - marché canadien

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Moins exigeant	9	50,0	50,0	50,0
	Plus exigeant	2	11,1	11,1	61,1
	Ne sait pas	7	38,9	38,9	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Tableau 5.13
Comparaison marché américain – marché québécois

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Meme exigences	3	16,7	16,7	16,7
	Plus exigent	8	44,4	44,4	61,1
	Ne sait pas	7	38,9	38,9	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Tableau 5.14
Comparaison investisseurs québécois – investisseurs étrangers

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Moins d'intervention	7	38,9	38,9	38,9
	Meme niveau intervention	1	5,6	5,6	44,4
	Plus grande intervention	5	27,8	27,8	72,2
	Ne sait pas	5	27,8	27,8	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Les tableaux 5.12 et 5.13 présentent le niveau d'exigence du marché québécois par rapport aux marchés canadien et américain. Il faut noter que les données recueillies pour cette mesure sont basées sur la perception et l'expertise des répondants. La moitié des répondants considèrent que le marché québécois est moins exigeant que le reste du marché canadien alors que 44,4 % jugent le marché américain plus exigeant. Cela se traduit par la forte présence du FDA (Food and Drug Administration) dans le secteur à travers des normes de valorisation et de contrôle très restrictives. Cet élément a été identifié par Porter (1990) comme la sophistication du marché; un marché intérieur exigeant et sophistiqué devrait avoir une conséquence positive sur les innovations et la compétitivité des entreprises. De plus, le tableau 5.14 nous indique que 38,9 % des répondants trouvent que les investisseurs québécois sont moins présents dans le processus décisionnel que leurs pairs étrangers. Ceci contribue à offrir un environnement favorable aux entreprises pour conduire leurs activités de recherche.

Tableau 5.15
Appréciation de l'environnement (Valeur = 7 = Tout à fait d'accord)

Libellé	Nbre de Réponse=7	%
Concurrence intense sur la recherche entre les entreprises	12	66,7
Programme conjoint entre les entreprises	4	22,2
Plate-forme commune pour la commercialisation des produits	2	11,1
Contrats de fabrication	12	66,7
Contrats de commercialisation	11	61,1
Coût de la vie dans la région de Montréal attire les chercheurs	13	72,2
Participation à des comités d'éthique et de contrôle	12	66,7
Participation à des comités pour obtenir des subventions	8	44,4
Partenariat en vue de partager les résultats de la recherche	1	5,6
Volonté politique et actions gouvernementales favorise le secteur	12	66,7
Produits issus de la biotechnologie visent un marché mondial	18	100
18 validés; 0 non validés		

Tableau 5.16
Appréciation de l'environnement (Valeur = 1 = Pas du tout d'accord)

Libellé	Nbre de Réponse=1	%
Concurrence intense sur la recherche entre les entreprises	6	35,3
Programme conjoint entre les entreprises	12	70,6
Plate-forme commune pour la commercialisation des produits	14	82,4
Contrats de fabrication	4	23,5
Contrats de commercialisation	3	17,6
Coût de la vie dans la région de Montréal attire les chercheurs	5	29,4
Participation à des comités d'éthique et de contrôle	3	17,6
Participation à des comités pour obtenir des subventions	7	41,2
Partenariat en vue de partager les résultats de la recherche	14	82,4
Volonté politique et actions gouvernementales favorise le secteur	15	88,2
Produits issus de la biotechnologie visent un marché mondial	6	35,3
18 validés; 0 non validés		

Afin de permettre aux répondants d'apprécier l'environnement dans lequel les entreprises de biotechnologie en santé humaine évoluent, nous avons élaboré une liste d'énoncés. D'une part, le tableau 5.15 présente les énoncés et la proportion de répondants qui sont « tout à fait d'accord » avec ceux-ci. Nous avons démontré avec le tableau 5.15 que la concurrence était de nature internationale, la concurrence locale étant limitée. Il existe tout de même une intensité de la concurrence sur la recherche et le développement des produits comme l'indique 66,7 % des répondants (tableau 5.15). Nous observons qu'il existe, pour les entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine, une concurrence internationale et intense. La totalité des répondants sont tout à fait d'accord avec l'énoncé « Les produits de soins de santé humaine issus de la biotechnologie visent un marché mondial, le marché québécois étant trop restreint ». Cet énoncé nous permet de connaître l'étendue de la demande pour les entreprises. Porter (1990) nous a présenté la demande intérieure comme facteur de formation et de croissance des grappes.

Toutefois les données recueillies auprès des entreprises nous présente la demande intérieure comme insuffisante pour atteindre leurs objectifs. De plus la santé humaine a toujours été un domaine où les recherches et les résultats sont soumis à des contraintes d'ordre mondial. Il n'existe pas de maladies spécifiques à une région ou un pays, et les recherches sont effectuées non seulement en fonction des besoins mais aussi en fonction du nombre d'individus concernés. Et cette demande va au delà des frontières d'un pays ou d'une région comme le veut la théorie.

En résumé, nous notons que plus de 60 % des répondants sont tout à fait d'accord que la concurrence est intense entre les entreprises, qu'il existe des contrats de sous-traitance (fabrication et commercialisation), que le coût de la vie ainsi que la volonté politique favorisent la venue de chercheurs dans la région de Montréal. Par ailleurs, le tableau 5.16 nous indique que 70,6 % ne sont pas du tout d'accord avec un programme conjoint de recherche et 88,2 % réfute un partenariat en vue de partager les résultats de la recherche. Les entreprises prônent un partenariat stratégique avec des réserves sur l'élément clé de leurs activités : le savoir. La compétitivité en matière d'innovation et de découvertes nous permet

de comprendre la position des entreprises sur la question du partage des résultats de la recherche.

Tableau 5.17
Perception de l'environnement

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Perception négative de l'environnement	2	11,1	11,1	11,1
Environnement à améliorer	7	38,9	38,9	50,0
Perception positive de l'environnement	9	50,0	50,0	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Nous avons, à l'aide du logiciel SPSS 11.0, établi une moyenne relative à l'appréciation faite par les entreprises sur l'environnement dans lequel elles évoluent. Cette appréciation nous permet de connaître le niveau de perception. Le tableau 5.17 présente les données selon lesquels seulement 50 % des entreprises ont une perception positive de l'environnement des biotechnologies dans la région de Montréal. Il faut noter par ailleurs que 38,9 % estiment que le secteur est à améliorer. Cet élément constitue un défi à relever par les acteurs du secteur.

Tableau 5.18
Importance des critères dans la compétitivité (Valeur = 7 = critère le plus important)

Critères de compétitivité	Nbre Réponse = 7	%
Coûts	11	61,1
Subventions reçues	5	27,8
Produits développés	15	83,3
Emplacement géographique	3	16,7
Partenaires dans le secteur	8	44,4
Autres critères	2	11,1
18 validés; 0 non validés		

Dans l'optique de découvrir les priorités et les éléments clés dans la stratégie des entreprises nous avons dressé une liste non exhaustive de critères qui déterminent la compétitivité des entreprises de biotechnologie en santé humaine. Le tableau 5.18 nous

indique que 83,3 % des entreprises estiment que le critère le plus important est « Produits développés », 61,1 jugent qu'il s'agit des « Coûts » tandis que seulement 44,4 % nous indique « Partenaires dans le secteur ». Ces observations nous permettent de découvrir que les entreprises n'accordent pas une grande importance aux relations interentreprises et aux partenariats stratégiques qui distinguent une grappe et la rende compétitive sur le plan international. Toutefois nous avons noté auparavant une forte proportion de participation des organismes sectoriels (77,8 %), nous dirons donc que les entreprises adhèrent à des associations sans pour autant privilégier les partenariats avec les autres acteurs de secteurs. La situation géographique qui constitue la base de la théorie de Porter (1990) ne détermine grandement la compétitivité que pour 16,7 % des entreprises.

5.1.4 Les critères du « Diamond Model »

Les concurrents

Tableau 5.19
Situation géographique de la majorité des concurrents

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dans le reste du Canada	1	5,6	5,9	5,9
	Aux États-unis	12	66,7	70,6	76,5
	En Europe	4	22,2	23,5	100,0
	Total	17	94,4	100,0	
Missing	System	1	5,6		
Total		18	100,0		

L'un des éléments que Porter (1990) a développé dans son modèle est la présence d'entreprises concurrentes. La concentration géographique des entreprises dans la même région, selon Porter (1990) permet à la grappe de se développer à travers des externalités et une grande rivalité qui pousse les entreprises à innover afin de survivre. Le tableau 5.19 nous présente la situation géographique des entreprises concurrentes à celles interrogées et nous constatons que 66,7 % des entreprises ont la majorité de leurs concurrents installés aux États-Unis. Nous remarquons donc que la situation géographique des concurrents dans le cas de la grappe de Montréal ne respecte pas la définition que la littérature nous donne.

Les fournisseurs

Tableau 5.20
Moyenne des achats en fonction de la provenance des fournisseurs

	Pourcentage des achats en fonction de la région					Total
	ach1	ach2	ach3	ach4	ach5	
ESB1	50,00%	15,00%	25,00%	10,00%	.	100,00%
ESB2	65,00%	20,00%	10,00%	5,00%	.	100,00%
ESB3	70,00%	.	10,00%	20,00%	.	100,00%
ESB4	45,00%	.	5,00%	40,00%	10,00%	100,00%
ESB5	65,00%	.	15,00%	10,00%	10,00%	100,00%
ESB6	.	.	.	.	.	0,00%
ESB7	20,00%	10,00%	10,00%	40,00%	20,00%	100,00%
ESB8	30,00%	.	.	60,00%	10,00%	100,00%
ESB9	.	.	.	.	.	0,00%
ESB10	10,00%	7,00%	22,00%	48,00%	13,00%	100,00%
ESB11	80,00%	.	.	.	20,00%	100,00%
ESB12	.	.	.	.	.	0,00%
ESB13	50,00%	.	10,00%	40,00%	.	100,00%
ESB14	50,00%	10,00%	30,00%	10,00%	.	100,00%
ESB15	15,00%	5,00%	15,00%	60,00%	5,00%	100,00%
ESB16	60,00%	.	20,00%	20,00%	.	100,00%
ESB17	60,00%	.	20,00%	20,00%	.	100,00%
ESB18	60,00%	.	30,00%	10,00%	.	100,00%
Moyenne	48,67%	11,17%	17,08%	28,07%	12,57%	

Légende

Ach1 : Fournisseurs provenant de la région de Montréal

Ach2 : Fournisseurs provenant de la province de Québec (hors Montréal)

Ach3 : fournisseurs provenant du reste du Canada

Ach4 : fournisseurs provenant des États-unis

Ach5 : fournisseurs provenant d'autres régions

ESB : Entreprises spécialisées en biotechnologie

Les entreprises de biotechnologie en santé humaine ont besoin d'entrants et d'équipements médicaux et informatiques spécialisés dans leur processus de fabrication des produits. L'efficacité de leurs activités est donc conditionnée à un approvisionnement de qualité. Porter (1990) souligne que la présence de fournisseurs spécialisés dans une région favorise l'émergence et la croissance des grappes. En effet la proximité géographique permet aux entreprises de profiter du flux d'informations existant entre leur entreprise et les fournisseurs. Ce flux d'information permet une personnalisation du service et du matériel fourni, et offre aux entreprises de bénéficier de manière primordiale des innovations technologiques réalisées par des fournisseurs spécialisés. Le tableau 5.20 nous présente la

moyenne du pourcentage des achats effectués auprès de fournisseurs présents dans diverses régions. La région de Montréal représente en moyenne 48,67 % des achats effectués. Le critère lié à la disponibilité des fournisseurs spécialisés dans la région est donc vérifié. Nous notons aussi que les États-unis représente la deuxième région d'approvisionnement avec une moyenne de 28,07 % des achats.

Les ressources humaines

Tableau 5.21
Moyenne des chercheurs selon l'endroit où leur dernier diplôme a été obtenu

	Dernier diplôme obtenu par les chercheurs						
	Montréal	Québec (hors Montréal)	Canada (hors Québec)	Etats-Unis	Europe	Autres	Total
ESB1	100,00%	.	.	.	.	.	100,00%
ESB2	40,00%	60,00%	.	.	.	.	100,00%
ESB3	70,00%	10,00%	.	10,00%	10,00%	.	100,00%
ESB4	75,00%	20,00%	.	.	.	5,00%	100,00%
ESB5	50,00%	20,00%	10,00%	10,00%	10,00%	.	100,00%
ESB6	100,00%	.	.	.	.	.	100,00%
ESB7	.	.	.	.	.	.	0,00%
ESB8	67,00%	33,00%	.	.	.	.	100,00%
ESB9	94,00%	3,00%	2,00%	.	.	1,00%	100,00%
ESB10	33,00%	.	.	.	50,00%	17,00%	100,00%
ESB11	70,00%	.	.	.	30,00%	.	100,00%
ESB12	10,00%	20,00%	10,00%	20,00%	40,00%	.	100,00%
ESB13	75,00%	.	.	.	25,00%	.	100,00%
ESB14	33,00%	.	17,00%	17,00%	.	33,00%	100,00%
ESB15	30,00%	5,00%	5,00%	15,00%	45,00%	.	100,00%
ESB16	50,00%	.	30,00%	20,00%	.	.	100,00%
ESB17	80,00%	.	20,00%	.	.	.	100,00%
ESB18	55,00%	.	25,00%	20,00%	.	.	100,00%
Moyenne	60,71%	21,38%	14,88%	16,00%	30,00%	14,00%	

Tableau 5.22
Moyenne des chercheurs selon leur origine

	Origine des chercheurs					Total
	Québec	Canada (hors Québec)	Etats-Unis	Europe	Autres	
ESB1	67,00%	33,00%	.	.	.	100,00%
ESB2	100,00%	.	.	.	.	100,00%
ESB3	50,00%	10,00%	5,00%	30,00%	5,00%	100,00%
ESB4	95,00%	.	.	.	5,00%	100,00%
ESB5	65,00%	25,00%	.	10,00%	.	100,00%
ESB6	.	100,00%	.	.	.	100,00%
ESB7	.	.	.	.	.	0,00%
ESB8	67,00%	33,00%	.	.	.	100,00%
ESB9	95,00%	.	.	1,00%	4,00%	100,00%
ESB10	33,00%	.	.	50,00%	17,00%	100,00%
ESB11	50,00%	.	.	50,00%	.	100,00%
ESB12	30,00%	20,00%	10,00%	40,00%	.	100,00%
ESB13	42,00%	.	.	.	58,00%	100,00%
ESB14	33,00%	17,00%	.	.	50,00%	100,00%
ESB15	46,00%	.	.	43,00%	11,00%	100,00%
ESB16	35,00%	35,00%	20,00%	10,00%	.	100,00%
ESB17	90,00%	.	.	.	10,00%	100,00%
ESB18	50,00%	50,00%	.	.	.	100,00%
Moyenne	51,91%	31,00%	15,00%	32,33%	25,00%	

Un des facteurs qui déterminent la formation des grappes est la présence de ressources humaines qualifiées. La région de Montréal, dans le domaine de la biotechnologie, respecte ce critère énoncé par Porter dans le « Diamond Model » (1990). En effet, les tableaux 5.21 et 5.22 nous présentent la moyenne en pourcentage des chercheurs provenant de différentes zones géographiques en fonction de l'endroit où leur dernier diplôme a été obtenu et selon leur origine. Les moyennes élaborées à l'aide du logiciel Microsoft Excel nous fournissent pour les dix-huit entreprises que compte notre échantillon une moyenne de 60,71 % des chercheurs ayant obtenu leur dernier diplôme dans la région de Montréal et une moyenne de 51,91 % des chercheurs étant d'origine québécoise. Ces moyennes confirment la disponibilité des ressources humaines qualifiées dans la région de Montréal. En se basant sur la description faite du secteur des biotechnologies en santé humaine dans la région de Montréal (voir chapitre II), nous pouvons établir une relation entre la disponibilité des

ressources humaines et la présence de quatre grandes universités de recherche dans la région de Montréal.

Les ressources financières

Tableau 5.23
Situation géographique du capital de risque

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pourcentage de capital de risque provenant de la région de Montréal	9	,10	1,00	,6678	,35615
Pourcentage de capital de risque provenant de la province de Québec	1	,33	,33	,3300	.
Pourcentage de capital de risque provenant d'autres provinces canadiennes	5	,05	,40	,2500	,12748
Pourcentage de capital de risque provenant des Etats-unis d'Amérique	4	,10	,65	,3625	,25617
Pourcentage de capital de risque provenant de l'Europe	2	,70	1,00	,8500	,21213
Pourcentage de capital de risque provenant d'autres régions	1	,35	,35	,3500	.
Valid N (listwise)	0				

Le capital de risque provient en grande partie (neuf entreprises sur dix-huit) de la région de Montréal, cela signifie qu'il existe dans la région de Montréal des firmes et institutions qui proposent du capital de risque aux entreprises de biotechnologie. Le tableau 5.23 présente la situation géographique des firmes de capital de risque utilisées comme financement par les entreprises. Nous constatons que les Etats-Unis d'Amérique fournissent certaines entreprises en capital de risque. Cet aspect pourrait influencer le style de gestion et la prise de décision au regard de la littérature qui nous souligne comment les entreprises de capital de risque interviennent dans la gestion de l'entreprise.

Tableau 5.24
Moyenne des sources de financement des entreprises

	Sources de financement des entreprises															Total budget
	empbc1	empbc2	Empbc3	empbc4	vc1	vc2	vc3	vc4	vc5	sbv1	sbv2	fp1	fp2	fp3	fp4	
ESB1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
ESB2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ESB3	0	0,05	0	0	0,3	0,05	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
ESB4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0,15	0,7	0	0	0	100%
ESB5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ESB6	0	0,15	0	0	0	0	0	0	0,73	0,06	0,06	0	0	0	0	100%
ESB7	0	0	0	0	0,95	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0	100%
ESB8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
ESB9	0	0	0	0	0,64	0,24	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
ESB10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ESB11	0	0,1	0	0	0,88	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	100%
ESB12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ESB13	0,15	0	0	0,25	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	100%
ESB14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
ESB15	0	0	0	0	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0,37	0,44	0,1	100%
ESB16	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,05	0,05	0	0,4	0	0	100%
ESB17	0	0,2	0	0	0	0	0,6	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	100%
ESB18	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0,15	0,3	0	0	0	100%
Moyenne	1,94%	9,44%	0,00%	1,39%	27,00%	1,61%	10,11%	0,00%	7,39%	2,83%	3,11%	5,67%	4,28%	2,44%	0,56%	
	12,78%				46,11%					5,94%		12,94%				

Légende

ESB : Entreprises Spécialisées en Biotechnologie
Empbc1 : Emprunts bancaires canadiens à court terme
Empbc2 : Emprunts bancaires canadiens à long terme
Empbc3 : Emprunts bancaires étrangers à court terme
Empbc4 : Emprunts bancaires étrangers à long terme
Vc1 : Capital de risque/Groupe d'investisseurs privés
Vc2 : Capital de risque/Institution gouvernementale
Vc3 : Capital de risque/Fonds bancaires
Vc4 : Capital de risque/Fonds de pension
Vc5 : Capital de risque/ Autres

Sbv1 : Subventions fédérales
Sbv2 : Subventions provinciales
Fp1 : Fonds propres québécois
Fp2 : Fonds propres canadiens
Fp3 : Fonds propres américains (USA)
Fp4 : Autres fonds propres

Le tableau 5.24 nous présente en pourcentage les sources de financement des entreprises interrogées. Nous remarquons que la majorité des entreprises utilise le capital de risque comme source de financement (46,11 % en moyenne) avec une forte proportion de groupe d'investisseurs privés (27 % en moyenne) et de fonds bancaires (10,11 % en moyenne) comme capital de risque. Les composantes du secteur des biotechnologies identifiées dans le chapitre II ont révélé le capital de risque comme un levier financier permettant aux entreprises de biotechnologie de voir le jour et de réaliser leur activités en supportant les coûts liés à la gestion et à la recherche et développement. Les entreprises approchées ne sont pas différentes des entreprises oeuvrant dans la biotechnologie qui sont à majorité financées par le capital de risque.

5.2 La discussion des hypothèses

5.2.1 Le tableau croisé

Cette analyse permet de croiser deux catégories définissant deux variables. Les deux variables (une dépendante et une indépendante) sont de nature nominale. Avec le test de Khi carré, nous pouvons déterminer l'existence d'une relation entre les variables et évaluer la force de relation.

Existe-t-il une relation entre l'aide reçue d'un centre de démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels ?

H0 : Il n'existe pas de relation entre l'aide reçue d'un centre démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels

H1 : Il existe une relation entre l'aide reçue d'un centre démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels

Tableau 5.25

Tableau croisé entre l'aide reçue d'un centre de démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels

			La participation à des organismes sectoriels		Total
			Oui	Non	
Aide reçue d'un centre d'aide au démarrage d'entreprise appelé aussi incubateur	CQIB	Count	4	1	5
		% within Aide reçue d'un centre d'aide au démarrage d'entreprise appelé aussi incubateur	80,0%	20,0%	100,0%
		% within La participation à des organismes sectoriels	28,6%	25,0%	27,8%
	Autres incubateurs	Count	3	0	3
		% within Aide reçue d'un centre d'aide au démarrage d'entreprise appelé aussi incubateur	100,0%	,0%	100,0%
		% within La participation à des organismes sectoriels	21,4%	,0%	16,7%
	Aucune aide reçue	Count	7	3	10
		% within Aide reçue d'un centre d'aide au démarrage d'entreprise appelé aussi incubateur	70,0%	30,0%	100,0%
		% within La participation à des organismes sectoriels	50,0%	75,0%	55,6%
Total		Count	14	4	18
		% within Aide reçue d'un centre d'aide au démarrage d'entreprise appelé aussi incubateur	77,8%	22,2%	100,0%
		% within La participation à des organismes sectoriels	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 5.26

Test d'indépendance du Khi carré

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,221 ^a	2	,543
Likelihood Ratio	1,848	2	,397
Linear-by-Linear Association	,126	1	,723
N of Valid Cases	18		

La variable indépendante est la participation à des organismes sectoriels et la variable dépendante est l'aide reçue d'un centre de démarrage d'entreprise. Le coefficient Khi carré ou niveau de signification statistique est égale à 0,543. Il faut donc accepter l'hypothèse H0 dans la mesure où ce coefficient est supérieur au seuil de signification statistique de 0,05 et conclure qu'il n'existe pas de relation entre le statut de l'entreprise

et le nombre d'employé. Le pourcentage d'entreprise qui participe à des organismes sectoriels et qui ont bénéficié d'une aide d'un centre de démarrage est de 50 % tandis que l'autre moitié des entreprises participent des organismes sectoriels sans avoir bénéficié d'une aide d'un centre de démarrage. Ce rapport nous indique comme le test de Khi carré l'a montré qu'il n'existe pas de relation significative entre la participation à des organismes sectoriels et l'aide reçue d'un centre de démarrage d'entreprises.

Existe-t-il une relation entre la participation à des organismes et la situation géographique du siège social ?

H0 : Il n'existe pas de relation entre la participation à des organismes et la situation géographique du siège social

H1 : Il existe une relation entre la participation à des organismes et la situation géographique du siège social

Tableau 5.27
Tableau croisé entre la participation à des organismes sectoriels et la situation géographique du siège social

			Situation géographique du siege social			Total
			Montréal	Laval	Autres villes	
La participation à des organismes sectoriels	Oui	Count	6	6	2	14
		% within La participation à des organismes sectoriels	42,9%	42,9%	14,3%	100,0%
		% within Situation géographique du siege social	75,0%	75,0%	100,0%	77,8%
	Non	Count	2	2	0	4
		% within La participation à des organismes sectoriels	50,0%	50,0%	,0%	100,0%
		% within Situation géographique du siege social	25,0%	25,0%	,0%	22,2%
Total		Count	8	8	2	18
		% within La participation à des organismes sectoriels	44,4%	44,4%	11,1%	100,0%
		% within Situation géographique du siege social	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 5.28
Test d'indépendance du Khi carré

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,643 ^a	2	,725
Likelihood Ratio	1,075	2	,584
Linear-by-Linear Association	,304	1	,582
N of Valid Cases	18		

La variable indépendante est la situation géographique du siège social et la variable dépendante est la participation à des organismes sectoriels. Le coefficient Khi carré ou niveau de signification statistique est égale à 0,725. Il faut donc accepter l'hypothèse H0 dans la mesure où celui ci est supérieur au seuil de signification statistique de 0,05 et conclure qu'il n'existe pas de relation entre la participation à des organismes et la situation géographique du siège social.

Existe t-il une relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social ?

H0 : Il n'existe pas de relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social

H1 : Il existe une relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social

Tableau 5.29

Tableau croisé entre les structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social

			Situation géographique du siège social			Total
			Montréal	Laval	Autres villes	
Structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent	Oui	Count	2	2	0	4
		% within Structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent	50,0%	50,0%	,0%	100,0%
		% within Situation géographique du siège social	25,0%	25,0%	,0%	22,2%
	Non	Count	6	6	2	14
		% within Structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent	42,9%	42,9%	14,3%	100,0%
		% within Situation géographique du siège social	75,0%	75,0%	100,0%	77,8%
Total		Count	8	8	2	18
		% within Structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent	44,4%	44,4%	11,1%	100,0%
		% within Situation géographique du siège social	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 5.30

Test d'indépendance du Khi carré

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,643 ^a	2	,725
Likelihood Ratio	1,075	2	,584
Linear-by-Linear Association	,304	1	,582
N of Valid Cases	18		

Le tableau croisé nous permet d'analyser deux variables nominales à l'aide du test de Khi carré. La variable indépendante est la situation géographique des sièges sociaux et la variable dépendante est l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent. Le coefficient Khi carré ou niveau de signification statistique est égale à 0,725. Il faut donc accepter l'hypothèse H0 dans la mesure où celui-ci est supérieur au seuil de signification statistique de 0,05 et conclure qu'il n'existe pas de

relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social.

Le pourcentage d'entreprises situées à Montréal et qui profitent des services et structures offerts par le Technoparc Saint Laurent est 25 %, ce pourcentage est le même pour les entreprises situées à Laval. Ce faible pourcentage explique l'absence de relation entre la situation géographique du siège social et l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent.

Existe-t-il une relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social ?

H0 : Il n'existe pas de relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social

H1 : Il existe une relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social

Tableau 5.31

Tableau croisé entre les structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » à Laval et la situation géographique du siège social

			Situation géographique du siège social			Total
			Montréal	Laval	Autres villes	
Structures et services offerts par la " Cité de la Biotech " à Laval	Oui	Count	0	4	1	5
		% within Structures et services offerts par la " Cité de la Biotech " à Laval	,0%	80,0%	20,0%	100,0%
		% within Situation géographique du siège social	,0%	50,0%	50,0%	27,8%
	Non	Count	8	4	1	13
		% within Structures et services offerts par la " Cité de la Biotech " à Laval	61,5%	30,8%	7,7%	100,0%
		% within Situation géographique du siège social	100,0%	50,0%	50,0%	72,2%
Total		Count	8	8	2	18
		% within Structures et services offerts par la " Cité de la Biotech " à Laval	44,4%	44,4%	11,1%	100,0%
		% within Situation géographique du siège social	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 5.32
Test d'indépendance du Khi carré

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,538 ^a	2	,063
Likelihood Ratio	7,407	2	,025
Linear-by-Linear Association	4,185	1	,041
N of Valid Cases	18		

Le tableau croisé nous permet d'analyser deux variables discrètes (ordinales ou nominales) à l'aide du test de Khi carré. La variable indépendante est la situation géographique du siège social et la variable dépendante est l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech ». Le coefficient Khi carré ou niveau de signification statistique est égale à 0,063. Il faut donc accepter l'hypothèse H0 dans la mesure où le coefficient est supérieur au seuil de signification statistique de 0,05 et conclure qu'il n'existe pas de relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social.

Nous remarquons que ce coefficient est proche du seuil de signification dans la mesure où près de la moitié des entreprises situées à Laval utilisent les structures présentes dans la ville. Tandis que les entreprises situées à Montréal ne profitent pas de ces services et structures offerts par la « Cité de la Biotech ». Au total, ce sont 27,8 % toutes villes confondues qui fréquentent la « Cité de la biotech ». Ce faible pourcentage explique l'absence de relation entre la situation géographique du siège social et l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech ».

5.2.2 La comparaison des moyennes

Cette analyse nous permet de vérifier une relation entre une variable nominale et une variable de ratio. Il s'agit de déterminer si l'appartenance à un groupe influence un autre groupe. Afin de comparer les moyennes des groupes, nous avons fait appel à l'analyse de la variance (ANOVA) qui permet d'analyser des groupes comprenant plusieurs catégories et aussi au T-test qui se limite à un groupe de deux catégories. Les catégories sont définies en fonction de la situation géographique de l'entreprise.

Existe t'il une différence entre les entreprises situées dans les différentes villes, concernant leur perception de l'environnement ?

H0 : Il n'existe pas de différence entre les entreprises des différentes villes concernant leur perception de l'environnement

H1 : Il existe une différence entre les entreprises des différentes villes concernant leur perception de l'environnement

Tableau 5.33

Description des moyennes (les entreprises situées dans les différentes villes, concernant leur perception de l'environnement)

Moyenne des variables liées à la perception de l'environnement

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Montréal	8	3,75	,964	,341	2,94	4,56	2	5
Laval	8	4,63	,906	,320	3,87	5,38	4	7
Autres villes	2	4,50	,707	,500	-1,85	10,85	4	5
Total	18	4,22	,970	,229	3,74	4,70	2	7

Tableau 5.34

Analyse de la variance (ANOVA)

Moyenne des variables liées à la perception de l'environnement

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,236	2	1,618	1,904	,183
Within Groups	12,750	15	,850		
Total	15,986	17			

La valeur Sigma étant égale à 0,183, il n'existe pas de différence dans la perception de l'environnement entre les entreprises situées dans différentes zones (Laval, Montréal et autres villes). La faible différence entre les moyennes de chaque ville explique ce phénomène. Toutes les entreprises de la région de Montréal partagent relativement la même perception de l'environnement dans lequel elles évoluent.

Existe-t-il une différence significative dans la perception de l'environnement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas ?

H0 : il n'existe pas de différence significative dans la perception de l'environnement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas

H1 : il existe une différence significative dans la perception de l'environnement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas

Tableau 5.35

Description des groupes statistiques (les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas)

La participation à des organismes sectoriels		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Moyenne des variables liées à la perception de l'environnement	Oui	14	4,36	,903	,241
	Non	4	3,75	1,190	,595

Tableau 5.36

Test de deux moyennes indépendantes (T-test)

	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Moyenne des variables liées à la perception de l'environnement	,540	,473	1,112	16	,283	,61	,546	-,550	1,765
			,945	4,041	,397	,61	,642	-1,169	2,383

La valeur Sigma égale à 0,283 est supérieure au seuil de signification statistique fixé à 0,05; nous devons donc accepter H0 et conclure qu'il n'existe pas de différence dans la perception de l'environnement entre ceux qui participent à des organismes sectoriels et ceux qui n'y participent pas. Nous observons par ce test que les entreprises membres ou non d'un réseau partagent la même perception de l'environnement dans lequel elles évoluent.

Existe-t-il une différence dans la perception des programmes conjoints existants pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas ?

H0 : Il n'existe pas de différence dans la perception des programmes conjoints existant pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas.

H1 : Il existe une différence significative dans la perception des programmes conjoints existant pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas.

Tableau 4.37

Description des groupes statistiques (la perception des programmes conjoints existants pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas)

La participation à des organismes sectoriels	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Programme conjoint entre les entreprises de biotechnologie pour la recherche et le développement de nouveaux produits	14	2,71	2,555	,683
Non	4	2,50	3,000	1,500

Tableau 4.38

Test de deux moyennes indépendantes (T-test)

	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Programme conjoint entre les entreprises de biotechnologie pour la recherche et le développement de nouveaux produits	,004	,948	,143	16	,888	,21	1,499	-2,964	3,392
Non			,130	4,329	,902	,21	1,648	-4,228	4,656

Sigma égale à 0,888 est supérieur à 0,05 donc nous acceptons H0 et nous concluons qu'il n'existe pas de différence significative dans la perception des programmes conjoints existant pour la recherche et développement et les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas. Nous observons par ce test que les entreprises membres ou non d'un réseau ont en majorité la même position

face au programme conjoint pour la recherche et développement, c'est à dire qu'elles (70 % de notre échantillon) ne sont pas d'accord avec la présence d'un tel programme conjoint (tableau 4.17).

Conclusion

Ce chapitre, qui a porté sur le traitement des données recueillies lors de notre enquête, nous a permis de dresser un portrait statistique de notre échantillon et d'effectuer des analyses plus poussées.

A travers les analyses descriptives, nous sommes parvenus à dégager le profil des entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine et de faire des interprétations en fonction de notre modèle de base et de l'objectif de notre étude. La situation géographique à Montréal et Laval (88 %), le niveau de participation à un réseau (77 %), les avantages retirés d'un réseau, l'utilisation des services et structures présentes, les ressources financières, les situation géographique des fournisseurs, la perception de l'environnement, les critères de compétitivité sont autant de variables que les analyses descriptives nous ont révélé.

Les tableaux croisés et les comparaisons des moyennes effectuées sont destinées à établir des relations existantes entre les variables identifiées. L'absence de relation entre de nombreuses variables est expliquée par la nature des relations entre les acteurs de la grappe et le fait que les entreprises se garde d'un partenariat trop poussée dans la mesure où la propriété intellectuelle demeure l'enjeu de taille dans ce secteur. De plus, la demande non limitée au niveau national redéfinif les aspects de la grappe et les déterminants de celle-ci.

Tableau 4.39
Récapitulatif des hypothèses et des résultats

Hypothèses	Résultats	Hypothèses	Résultats
H1	H1a : Il n'existe pas de relation entre l'aide reçue d'un centre démarrage d'entreprise et la participation à des organismes sectoriels	H5	H5a: Il n'existe pas de différence entre les entreprises des différentes villes concernant leur perception de l'environnement
H2	H2a : Il n'existe pas de relation entre la participation à des organismes et la situation géographique du siège social	H6	H6a : Il n'existe pas de différences entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas concernant leur perception de l'environnement
H3	H3a : Il n'existe pas de relation entre l'utilisation des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent et la situation géographique du siège social	H7	H7a : Il n'existe pas de différence dans la perception des programmes conjoints existant pour la recherche et développement entre les entreprises qui participent à des organismes sectoriels et celles qui ne le font pas
H4	H4a : Il n'existe pas de relation entre l'utilisation des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » et la situation géographique du siège social		

Le tableau 4.39 établit le récapitulatif des hypothèses de recherche énoncées au chapitre III. Ce résumé nous donne les résultats des analyses effectuées en spécifiant l'hypothèse retenue (H0 ou H1). Sur la base des résultats présentés dans le tableau, nous pouvons comprendre le fonctionnement du secteur des biotechnologies ainsi que les relations entre les différents acteurs. Les hypothèses tentant d'expliquer une relation existante entre les variables ont été rejeté par les tests.

CHAPITRE VI

CONCLUSION GÉNÉRALE

Introduction

Ce chapitre présente les conclusions générales de notre recherche, nous établirons une synthèse des résultats de la recherche afin de répondre à la question posée par l'étude. Aussi, les limites et les contraintes que nous avons rencontrées durant notre recherche seront présentées. Nous terminerons par mettre en exergue les contributions tant théoriques que personnelles apportées par l'étude ainsi que les avenues de recherche futures dont le secteur des biotechnologies et l'économie québécoise plus globalement pourraient bénéficier.

6.1 Conclusion

L'objectif de l'étude est de vérifier si les déterminants utilisés par Porter (1990) pour définir une grappe sont présents dans le cas de la grappe de biotechnologie en santé humaine située dans la région de Montréal. Pour atteindre cet objectif, nous avons fait le choix de porter notre attention sur le cas des entreprises spécialisées en biotechnologie qui sont des acteurs de la grappe. La grappe étant constituée de plusieurs acteurs tels que le gouvernement, les fournisseurs d'équipements, les hôpitaux, les universités, les laboratoires et les centres de recherche.

L'étude menée auprès de 18 entreprises nous a permis de comprendre le fonctionnement du secteur de la biotechnologie en santé humaine et d'en ressortir les déterminants afin de les comparer avec ceux énoncés par Porter (1990). Les résultats obtenus lors de l'étude nous permettent d'établir des conclusions objectives dans la mesure où les entreprises étaient en mesure de nous donner les informations en tenant compte du concept de « grappe technologique » dans laquelle elles évoluent.

De façon générale, les déterminants que la littérature nous définit se retrouvent dans la région de Montréal. D'une part les ressources humaines, financières et les infrastructures sont présentes dans la région de Montréal. En effet, les chercheurs spécialisés, le capital de risque, les hôpitaux, les universités, les centres de recherche et les laboratoires sont autant d'éléments de la base scientifique qui sont disponibles et accessibles dans la région de Montréal (Furman et Al., 2002).

Par ailleurs, les informations recueillies nous démontrent une proximité géographique entre les équipementiers spécialisés et les entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine. D'autre part, nous devons noter la présence importante des entreprises pharmaceutiques qui constituent une industrie apparentée à celle de la biotechnologie en santé humaine. Porter (1990, 2000) a présenté l'état comme un élément accompagnateur des entreprises à travers ses politiques financières et économiques. Les entreprises de biotechnologie en santé humaine installées dans la région de Montréal ne s'appuient pas sur les politiques gouvernementales pour se développer, bien que les crédits d'impôt offerts par les gouvernements fédéral et provincial constitue le premier avantage retiré des plans d'actions gouvernementaux.

Malgré des ressources disponibles et une base scientifique capable de répondre aux attentes des entreprises, le secteur de la biotechnologie en santé humaine, tel qu'il se présente dans la région de Montréal, ne respecte pas certains critères indispensables à la formation des grappes.

Premièrement, la demande en soins de santé dans la région de Montréal est trop restreinte pour permettre aux entreprises de se développer. De plus, les maladies humaines ne sont pas exclusives à une région ou un pays, ni même un continent. Alors, les entreprises qui font de la recherche en biotechnologie sont obligées d'observer les tendances mondiales dans la demande des soins de santé humaine afin de définir leur stratégie de recherche. C'est ainsi que le cancer, l'alzheimer et la douleur sont des domaines très répandus en biotechnologie du fait de la propagation mondiale de ces maux. Tous les répondants ont répondu lors de l'enquête que leurs produits visent un marché mondial donc à répondre à une demande mondiale.

Deuxièmement, la perception des répondants au sujet de l'exigence du marché québécois nous a permis de comprendre que celui-ci est moins exigeant que le marché américain. Mais, il faut tout de même souligner que les entreprises dans une logique de conquête des marchés hors Québec poussent l'innovation technologique et leur recherches afin de rencontrer les exigences des marchés internationaux. C'est dans cette optique que plusieurs entreprises tentent de rencontrer les critères et de réussir les tests de la FDA (Food and Drug Administration), l'organisme de validation américain, afin d'obtenir un passeport pour le marché américain.

Troisièmement, la concurrence liée à la demande serait elle aussi internationale. Comme le soulignait Bernard Coupal lors de notre rencontre : « tous les chercheurs dans le monde cherchent tous la même chose ». Cela traduit le niveau de concurrence intense et externe subi par les entreprises de biotechnologie en santé humaine situées dans la région de Montréal. Dans le cas de notre recherche, la majorité des concurrents sont situés aux États-Unis et ne disposent pas du même budget de recherche que les entreprises situées dans la région de Montréal. Quand nous savons que le financement détermine grandement l'avancée des recherches en biotechnologie, nous pouvons dire que les concurrents américains sont avantagés par rapport aux entreprises situées à Montréal.

Quatrièmement, l'absence de relations de partage d'informations entre les acteurs du secteur permet de remettre en cause l'appellation de « grappe » attribuée au secteur des biotechnologies. Une grappe technologique trouve sa performance dans les relations de qualité développées par ses acteurs (Furman et al), le partage d'informations tacites (Maskell, 2001) et un degré élevé de collaboration entre les entreprises (Simmie et Sennett, 1999). C'est à partir de ces théories que nous avons évalué les relations entre les acteurs du secteur. Les entreprises sont à majorité impliquées dans un réseau au niveau local. Cependant, cette implication comporte des limites au niveau de la coopération puisqu'il n'existe pas de diffusion d'informations et que les avantages les plus importants retirés de cette collaboration sont l'accès à des laboratoires publics et au financement.

Dans un secteur où le savoir constitue la richesse la plus importante, le partage d'informations ou les projets conjoints entre les entreprises sont des niveaux de coopération qui n'existent pas dans le secteur des biotechnologies en santé humaine dans la région de Montréal. Les relations entretenues avec les autres membres du réseau sont

spécifiques et se font de manière ponctuelle dans un objectif précis : accéder à des laboratoires, obtenir du financement, approcher un universitaire pour ses recherches, obtenir des contrats de sous-traitance de la part des entreprises pharmaceutiques.

Porter (1990) nous indique que la proximité géographique favorise l'émergence d'une grappe en permettant son développement et Krugman (1991), dans son approche de formation des grappes, insiste sur l'interaction existante entre les facteurs qui poussent à la proximité. Il nous importait donc de déterminer s'il existe un lien entre la présence des déterminants dans la région de Montréal et le fait que des entreprises s'établissent dans la région de Montréal. Nous avons constaté qu'il n'existe pas de relation statistiquement significative entre la situation géographique des entreprises et leur utilisation des structures et services offerts par les organismes. De même, il n'existe pas de différence entre ceux qui sont membres d'un regroupement d'institutions et ceux qui ne le sont pas concernant leur perception de l'environnement dans lequel les entreprises évoluent.

Nos rencontres avec les professionnels du secteur nous avaient exposé la même situation. À savoir que les entreprises ne s'installent pas dans la région de Montréal dans une logique de proximité des ressources ou des infrastructures et que celles-ci ne mesurent pas l'impact que la participation à un réseau aura sur leur secteur d'activités.

Nous avons observé que le pourcentage de chercheurs qui travaillent à Montréal et le pourcentage de chercheurs d'origine québécoise sont issus des universités québécoises. Ceci signifie que les diplômés des universités de médecine restent dans la région de Montréal et constituent un pool de chercheurs disponibles pour les entreprises.

Dans notre approche, nous sommes parvenus à évaluer le secteur des biotechnologies en santé humaine en se basant sur le « Diamond Model » de Porter (1990). Cette évaluation nous amène à conclure que le secteur des biotechnologies en santé humaine ne mérite pas la dénomination de « grappe » telle que définie par Porter (1990). Plusieurs critères ne sont pas respectés tels qu'une demande et une concurrence internes intenses, des relations de coopération accrues caractérisées par la diffusion d'information et des retombées technologiques. Toutefois, la région de Montréal rencontre certaines dimensions de Porter (1990) tels que la présence d'industries

apparentées, le soutien de l'état, la disponibilité des ressources humaines, financières et infrastructures.

6.2 Les limites de l'étude

Dans la réalisation de notre recherche, nous avons fait appel à toutes nos connaissances théoriques et humaines. En dépit de tous ces efforts, nous sommes conscients des limites que peut comporter notre étude.

La première limite réside dans l'échantillon : nous avons basé nos résultats sur un échantillon de dix-huit (18) entreprises. Sur soixante-dix (70) entreprises contactées, nous avons trente-huit (38) entreprises qui ont accepté de répondre favorablement à notre étude sans garantie de retourner le questionnaire dûment rempli. Les difficultés à rencontrer ou à contacter les répondants du fait de leur agenda nous ont occasionné des délais d'attente dans la collecte des données. Certaines entreprises étant en période de financement ou de test cliniques, il nous était difficile d'obtenir des rendez-vous. Une étude qui aurait pu obtenir des informations de l'échantillon totale serait plus objective et les conclusions seraient davantage représentatives. Par ailleurs, la démarche effectuée et la sélection des entreprises donne des garanties de validité à notre recherche. Nous reconnaissons aussi que la liste à partir de laquelle nous avons établi notre échantillon (BioQuébec, 2006) ne constitue pas une liste exhaustive.

La deuxième limite se traduit dans le titre de l'étude : les entreprises de biotechnologie en santé humaine. Il s'agit du problème de confidentialité. Les entreprises sont dans la majorité en période de recherche et développement et celles-ci évitent de partager des informations qu'elles jugent pertinentes et primordiales. Il nous fallait donc expliquer que notre approche n'était pas scientifique et que les informations liées à leurs recherches en laboratoire n'avaient pas à être divulguées lors de notre étude.

La troisième limite concerne notre cadre conceptuel, que nous avons élaboré de manière arbitraire en insistant sur les dimensions que nous avons notées pendant notre étude du secteur des biotechnologies (chapitre II) et nos rencontres avec les professionnels du secteur (chapitre IV). Etant conscients de ne pouvoir évaluer tous les critères définis par le « Diamond Model », nous avons donc choisi les déterminants dont

le rôle est avéré dans le secteur des biotechnologies tout en sachant que notre liste de déterminants est non exhaustive.

Enfin la dernière limite est liée à la perception des répondants. Nous avons basé une partie de l'étude sur la perception, ce qui constitue un biais dans la mesure où les réponses recueillies à l'aide du questionnaire peuvent refléter la vision du répondant et non celle de l'entreprise. Un répondant qui n'est pas informé sur les partenariats ou les réseaux, qui lie son entreprise à d'autres entreprises, pourrait nous fournir des informations contradictoires à la réalité que vit son entreprise.

6.3 Les contributions de la recherche

Cette recherche nous a apporté des contributions tant sur le plan théorique que personnelle.

Sur le plan théorique, nous avons réussi à approfondir un concept récent dans le domaine de la gestion. En effet, les grappes telles nous les connaissons sont une dimension de la gestion stratégique que les livres de gestion ne développent pas. Cela explique pourquoi nous avons basé notre revue littéraire sur des articles scientifiques. Les grands concepts de gestion trouvent leur fondement dans la stratégie d'entreprise et se concentrent sur la compétitivité de celles-ci. Et la grappe nous apporte une vision plus globale de la stratégie en tenant compte de la région géographique, de la collaboration entre les acteurs d'un même secteur et d'une compétitivité permettant de positionner une région ou un pays sur le marché international.

Par ailleurs, en développant les déterminants du modèle de référence, nous avons appris comment des éléments de l'environnement, distincts les uns des autres, peuvent favoriser l'émergence d'un secteur compétitif lorsqu'ils sont inter reliés. Concrètement, les chapitres I et II nous ont permis de comprendre comment la collaboration entre les entreprises, les fournisseurs, le gouvernement, les concurrents, les institutions financières, les universités, les infrastructures, les industries apparentées pouvaient façonner un secteur afin de le rendre performant à l'interne et compétitif sur le plan international.

Sur le plan personnel, nous avons choisi de traiter une question de gestion en l'appliquant à un secteur technologique, qui nous était méconnu. Cela fut une expérience enrichissante dans la mesure où il nous fallait effectuer des recherches approfondies tant sur le secteur des biotechnologies que sur les concepts. Nous avons volontairement choisi le secteur des biotechnologies en santé humaine afin de sortir du domaine de la gestion et d'agrandir notre champ de connaissance sur le plan scientifique, la biotechnologie étant considérée comme une technologie d'avenir.

L'étape de la collecte de données fut très importante dans le processus d'apprentissage que nous avons adopté dans le cadre de notre recherche. Cette étape, inévitable pour tout travail qui se veut scientifique, nécessite une approche délicate et humaine afin que les répondants approchés adhèrent à notre projet et acceptent de participer à notre enquête. Ainsi, il nous fallait développer des aptitudes de communicateur et présenter aux entreprises des arguments qui nous permettraient d'obtenir soit un rendez-vous, soit une promesse de prendre connaissance de notre questionnaire que nous faisons parvenir par courrier électronique.

La recherche entreprise devait se faire dans le respect d'une méthodologie précise définie par le décanat des études avancées et de la recherche de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). De ce fait, la mise en forme, les différentes parties à développer ainsi que le style d'écriture sont autant de facteurs que nous avons été amené à respecter durant toute la période de rédaction. L'aspect externe de notre recherche est d'autant plus important que ce fut un défi de présentation que nous nous sommes attelés à relever.

6.4 Les avenues de recherche futures

Au regard des conclusions tirées de notre étude, nous pourrions développer un modèle de grappe complémentaire à celui de Porter (1990) et relatif aux réalités du secteur des biotechnologies. Ce modèle présenterait la demande et la concurrence comme des déterminants qui ne peuvent être exclusivement internes à la région. En effet, ce modèle permettrait d'évaluer l'efficacité d'un modèle qui ne limiterait pas la compétitivité des entreprises à une forte demande et une concurrence intense internes.

Il serait opportun de mener une étude basée exclusivement sur les relations existantes entre les acteurs du secteur des biotechnologies. Cette étude qualitative serait basée sur la nature réelle des relations, la fréquence de celles-ci et les personnes impliquées dans les relations. Nous aurions alors un moyen de qualifier les relations et d'évaluer l'ampleur de celles-ci à l'intérieur d'un réseau dans la mesure où certaines entreprises se disent membres d'un réseau sans pour autant entretenir des relations suivies avec les autres acteurs du réseau.

Nous terminerons par reconnaître l'adaptabilité de notre cadre conceptuel, en révisant les déterminants prépondérants, à divers secteurs touchés par la biotechnologie, à savoir l'agriculture, l'agro-alimentaire et l'environnement.

ANNEXE I : Questionnaire

Benjamin ACKAH
MBA - Gestion Internationale
Université du Québec à Montréal (UQAM)
5765 Chemin Cote Saint Luc appt 102
Hampstead, Quebec, H3X 2E9
Tél : 514 962 6305

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une recherche portant sur les entreprises de biotechnologie en santé humaine installées dans la région de Montréal. La recherche effectuée a pour objectif de mettre en exergue les forces et les faiblesses de la grappe de biotechnologie au sein de laquelle les entreprises citées évoluent.

Les informations que vous donnerez à travers ce questionnaire resteront confidentielles en vertu de la politique n° 9 de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) relative à la déontologie de la recherche. De plus, les conclusions de la recherche seront mises à votre disposition sur votre demande.

Nous vous remercions de bien vouloir compléter ce questionnaire, ce qui prendra environ 15 minutes, et nous restons à votre disposition si vous avez des questions complémentaires.

Profil de votre entreprise

1. Quel est le nom de votre entreprise ?

2. En quelle année votre entreprise a-t-elle été créée ?

3. Combien d'employés compte votre entreprise ? Veuillez cocher la case correspondante.

<i>Moins de 50 employés</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Entre 50 et 250 employés</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Plus de 250 employés</i>	<input type="checkbox"/>

4. Où se situe le siège social de votre entreprise ?

5. Votre entreprise est-elle une filiale ou une division ?

<i>d'une entreprise canadienne québécoise (laquelle :.....)</i>	
<i>d'une entreprise canadienne non québécoise (laquelle :.....)</i>	
<i>d'une entreprise américaine (laquelle :.....)</i>	
<i>d'une entreprise européenne (laquelle :.....)</i>	
<i>nous ne sommes pas une filiale ou une division</i>	

6. Dans quel(s) domaine(s) de la santé humaine votre entreprise est t-elle spécialisée ?

7. De quel pays provient la technologie qu'utilise votre entreprise pour ses activités ?

8. Quelle fonction occupez vous au sein de l'entreprise ?

9. Quelles sont les activités de votre entreprise ?

<i>Recherche et développement de produits</i>	
<i>Fabrication de produits</i>	
<i>Formation des chercheurs en biotechnologie</i>	
<i>Consultation auprès des entreprises de biotechnologie</i>	
<i>Autres (à préciser) :</i>	

10. A quelle(s) phase(s) de développement se trouvent les produits de votre entreprise ?

<i>Recherches en laboratoire</i>	
<i>Essais cliniques</i>	
<i>Mise en marché</i>	
<i>Commercialisation</i>	
<i>Autres (à spécifier) :</i>	

Les déterminants du secteur des biotechnologies

11. a) Votre entreprise participe t-elle à des organismes sectoriels regroupant des entreprises et des institutions oeuvrant dans le secteur des biotechnologies en santé humaine ?

Oui ____

Non ____

b) Si oui, Veuillez indiquer les avantages que vous retirez de cette participation.

	Oui	Non
<i>Une collaboration avec des organismes qui fournissent des locaux et des services aux entreprises lors du démarrage de leurs activités : les incubateurs d'entreprises</i>		
<i>Un partenariat avec des organismes ou des institutions de financement présents dans le réseau (banques, capital de risque, fonds gouvernementaux)</i>		
<i>Un accès à des laboratoires et équipements spécialisés complémentaires à travers les contacts établis dans le réseau</i>		
<i>Une collaboration avec les autorités concernées par les soins de santé humaine en vue de se conformer à la réglementation en vigueur</i>		
<i>Un accès à des données fournis par les organisations gouvernementales concernant l'évolution en quantité et en qualité de la demande en soins de santé humaine</i>		
<i>L'obtention de contrat de sous-traitance pour effectuer des recherches pour des entreprises dans le secteur de la santé humaine</i>		
<i>Un accès privilégié à un bassin d'employés qualifiés par l'entremise du réseau</i>		
<i>Une amélioration de la qualité de la recherche grâce à des échanges entre entreprises sur les procédés et les résultats des recherches</i>		
<i>Une connaissance des recherches en santé humaine effectuées par les facultés de médecine des universités montréalaises</i>		
<i>Une optimisation des coûts liés aux essais cliniques grâce à une collaboration avec les laboratoires d'essais cliniques à travers le réseau</i>		
<i>Autres avantages (à spécifier):</i>		

c) Si votre entreprise n'appartient à aucun organisme sectoriel, veuillez en indiquer la ou les raisons.

<i>Eviter la divulgation d'informations sur les recherches effectuées par mon entreprise</i>	
<i>Eviter le partage des brevets avec d'autres entreprises de biotechnologie</i>	
<i>Eviter que nos chercheurs ne soient recrutés par d'autres entreprises de biotechnologie</i>	
<i>Manque de moyens financiers nécessaires à l'adhésion à un réseau</i>	
<i>Manque de temps disponible pour collaborer avec des partenaires</i>	
<i>Manque d'informations sur l'existence de réseaux dans la région de Montréal</i>	
<i>Autres raisons (à spécifier):</i>	

- 12. a) Dans le cadre de la stratégie du gouvernement québécois en matière de biotechnologie, de quels avantages votre entreprise a-t-elle bénéficié en s'établissant à Montréal ? Veuillez sélectionner les avantages en leur attribuant un score de classement par ordre de priorité (de 1 à 10).**

<i>Crédits d'impôt et avantages fiscaux pour les entreprises spécialisées en biotechnologie</i>	
<i>Subventions d'aide à la création d'emploi dans un secteur de recherche et d'innovation</i>	
<i>Subventions d'aide à l'achat de matériels liés à la recherche</i>	
<i>Subventions d'aide à la commercialisation</i>	
<i>Amélioration du processus d'obtention des brevets liés aux découvertes scientifiques</i>	
<i>Amélioration du processus de valorisation des résultats de la recherche</i>	
<i>Publication de magazines (veille stratégique, statistiques, profil industriel)</i>	
<i>Appui financier aux universités pour la formation des professeurs-chercheurs</i>	
<i>Harmonisation des politiques de propriété intellectuelle entre le Québec et d'autres pays</i>	
<i>Autres (à spécifier):</i>	

- b) Dans le cadre de la stratégie du gouvernement fédéral en matière de biotechnologie, de quels avantages votre entreprise a-t-elle bénéficié en s'établissant à Montréal ? Veuillez sélectionner les avantages en leur attribuant un score de classement par ordre de priorité (de 1 à 10).**

<i>Crédits d'impôt et avantages fiscaux pour les entreprises spécialisées en biotechnologie</i>	
<i>Subventions d'aide à la création d'emploi dans un secteur de recherche et d'innovation</i>	
<i>Subventions d'aide à l'achat de matériels liés à la recherche</i>	
<i>Subventions d'aide à la commercialisation</i>	
<i>Amélioration du processus d'obtention des brevets liés aux découvertes scientifiques</i>	
<i>Amélioration du processus de valorisation des résultats de la recherche</i>	
<i>Publication de magazines (veille stratégique, statistiques, profil industriel)</i>	
<i>Appui financier aux universités pour la formation des professeurs-chercheurs</i>	
<i>Harmonisation des politiques de propriété intellectuelle entre le Canada et d'autres pays</i>	
<i>Autres (à spécifier):</i>	

13. Veuillez répondre aux questions ci dessus en vous basant sur l'expérience vécue lors de l'installation de votre entreprise dans la région de Montréal.

- a) Avez vous bénéficié de l'aide d'un centre d'aide au démarrage d'entreprise appelé aussi incubateur ? Veuillez cochez la case correspondante.

<i>COIB (Centre Québécois d'Innovation en biotechnologie)</i>	
<i>CEIM (Centre d'Entreprises et d'Innovation de Montréal)</i>	
<i>Inno-Centre Québec</i>	
<i>Autres (à spécifier) :</i>	
<i>Aucune aide reçue</i>	

- b) Avez vous eu accès à des centres d'essais cliniques qui permettent aux entreprises de biotechnologie en santé humaine de tester leurs produits et leurs effets sur des sujets humains vivants avant de les commercialiser ?
Oui ____ Non ____
- c) Avez vous eu accès à des laboratoires de recherche publics tel que l'IRB (Institut de Recherche en Biotechnologie) offrant des possibilités de recherches flexibles répondant aux besoins des entreprises de biotechnologie ?
Oui ____ Non ____
- d) Avez vous profité, si elle existe, de la recherche effectuée dans votre domaine par les facultés de médecine des universités présentes dans la région de Montréal ?
Oui ____ Non ____
- e) Avez vous collaboré avec les hôpitaux affiliés aux universités qui contribuent de manière significative à la recherche grâce à la formation pratique et à la recherche poussée qu'ils effectuent ?
Oui ____ Non ____
- f) Avez vous bénéficié des programmes offerts par le FRSQ (Fond de la Recherche en Santé du Québec), organisme gouvernemental qui appuie financièrement les chercheurs et garantit les pratiques éthiques dans le secteur de la santé humaine ?
Oui ____ Non ____
- g) Avez vous bénéficié des structures et services offerts par la « Cité de la Biotech » à Laval, un parc scientifique qui œuvre pour la collaboration interuniversitaire et constitue un lieu de recherche, de formation et de développement commercial pour les entreprises spécialisées en biotechnologie ?
Oui ____ Non ____
- h) Avez vous bénéficié des structures et services offerts par le Technoparc Saint Laurent, le plus vaste parc R&D au Canada offrant des laboratoires et équipements de qualité adéquats à la recherche en santé humaine ?
Oui ____ Non ____

14. Au sein de votre entreprise, quel est le pourcentage des chercheurs ayant obtenu leur dernier diplôme universitaire dans une :

<i>Université montréalaise</i>	%
<i>Université québécoise (hors Montréal)</i>	%
<i>Université canadienne (hors Québec)</i>	%
<i>Université américaine (USA)</i>	%
<i>Université européenne</i>	%
<i>Autres universités (à préciser :)</i>	%
	100 %

15. Au sein de votre entreprise, quel est le pourcentage des chercheurs ayant déjà travaillé pour un laboratoire installé :

<i>Dans la région de Montréal (autre que le votre)</i>	%
<i>Dans la province de Québec (hors de Montréal)</i>	%
<i>Dans d'autres provinces canadiennes</i>	%
<i>Aux Etats-unis d'Amérique</i>	%
<i>En Amérique latine</i>	%
<i>En Europe</i>	%
<i>En Asie</i>	%
<i>En Afrique</i>	%
	100 %

16. Au sein de votre entreprise, quel est le pourcentage de vos chercheurs d'origine :

<i>Québécoise (natif de la province de Québec)</i>	%
<i>Canadienne (natif d'une province autre que le Québec)</i>	%
<i>Américaine (USA)</i>	%
<i>Européenne</i>	%
<i>Autres (à préciser :)</i>	%
	100 %

17. a) Veuillez compléter les tableaux suivants en indiquant le pourcentage que chaque source de financement occupe dans le budget de votre entreprise.

Emprunts bancaires canadiens	
<i>Emprunts à court terme</i>	%
<i>Emprunts à long terme</i>	%

Emprunts bancaires étrangers	
<i>Emprunts à court terme</i>	%
<i>Emprunts à long terme</i>	%

Capital de risque	
<i>Groupe d'investisseurs privés</i>	%
<i>Institution gouvernementale</i>	%
<i>Fonds bancaires</i>	%
<i>Fonds de pension</i>	%
<i>Autres (à spécifier :)</i>	%

Fonds propres	
<i>Fonds propres québécois</i>	%
<i>Fonds propres canadiens</i>	%
<i>Fonds propres américains (USA)</i>	%
<i>Autres fonds propres :</i>	%

Subventions	
<i>Subventions fédérales</i>	%
<i>Subventions provinciales</i>	%

b) Si vous avez du capital de risque comme financement pour votre entreprise, de quelle région provient – il ? Veuillez indiquer en pourcentage l'importance de chaque région.

<i>La région de Montréal</i>	%
<i>La province de Québec</i>	%
<i>Le Canada</i>	%
<i>Les Etats Unis</i>	%
<i>La France</i>	%
<i>Autres (à spécifier) :</i>	%
	100 %

18. Comment se repartissent en pourcentage vos ventes ou vos prévisions de ventes auprès des clients suivants ?

	ventes	prévisions
<i>Hôpitaux situés dans la région de Montréal</i>	%	%
<i>Hôpitaux situés hors de la région de Montréal</i>	%	%
<i>Pharmacies dans la région de Montréal</i>	%	%
<i>Pharmacies hors de la région de Montréal</i>	%	%
<i>Entreprises pharmaceutiques dans la région de Montréal</i>	%	%
<i>Entreprises pharmaceutiques hors de la région de Montréal</i>	%	%
<i>Gouvernement fédéral</i>	%	%
<i>Gouvernement provincial</i>	%	%
<i>Autres (à spécifier) :</i>	%	%
	100 %	100 %

19. a) Selon votre expertise, les exigences du marché québécois vous apparaissent-elles plus fortes que celles du reste du marché canadien ?

b) Si vous connaissez le marché aux États-Unis, que pensez-vous de ses exigences par rapport au marché québécois ?

20. Selon votre expertise, les investisseurs provenant du Québec interviennent-ils davantage dans la prise de décision que leur équivalent étranger ?

21. Où se situe la majorité des entreprises avec lesquelles vous êtes en concurrence ? (Veuillez cocher une seule case)

<i>Dans la région de Montréal</i>	
<i>Dans la province de Québec</i>	
<i>Dans le reste du Canada</i>	
<i>Aux États-Unis</i>	
<i>En France</i>	
<i>Autres (à spécifier :)</i>	

22. Pouvez-vous citer quelques entreprises spécialisées en biotechnologie en santé humaine avec lesquelles vous êtes en concurrence directe ?

23. Plusieurs critères déterminent la compétitivité des entreprises de biotechnologie en santé humaine. À partir de votre expertise, veuillez indiquer l'importance de chacun des critères ci-dessous en utilisant une échelle allant de 1 à 7 où 1 signifie « Pas du tout important » et 7 signifie « Très important »

Critères de compétitivité des ESB	1	2	3	4	5	6	7
<i>Les coûts</i>							
<i>Les subventions reçues</i>							
<i>Les produits développés</i>							
<i>L'emplacement géographique</i>							
<i>Les partenaires dans le secteur</i>							
<i>Autres (à spécifier) :</i>							

24. Quel est le volume d'achat de votre entreprise auprès des fournisseurs provenant des régions suivantes ?

	Volume d'achats
<i>La région de Montréal</i>	%
<i>La province de Québec (en dehors de Montréal)</i>	%
<i>Le reste du Canada</i>	%
<i>Les Etats-Unis</i>	%
<i>Autres (à spécifier :)</i>	%
	100 %

25. A partir de votre expérience, veuillez apprécier l'environnement dans lequel évolue les entreprises de biotechnologie en santé humaine comme la votre.

Veuillez confirmer ou infirmer chacun des énoncés suivants :	Oui	Non
<i>Il existe une concurrence intense sur la recherche et le développement des nouveaux produits entre les entreprises spécialisées en biotechnologie</i>		
<i>Il existe un programme conjoint entre les entreprises de biotechnologie pour la recherche et le développement de nouveaux produits</i>		
<i>Il existe une plate-forme commune pour la commercialisation des produits résultant des recherches effectuées par les entreprises spécialisées en biotechnologie</i>		
<i>Il existe des contrats de fabrication entre les entreprises pharmaceutiques et les entreprises de biotechnologie</i>		
<i>Il existe des contrats de commercialisation entre les entreprises pharmaceutiques et les entreprises de biotechnologie</i>		
<i>Le coût de la vie dans la région de Montréal permet aux entreprises de biotechnologie en santé humaine d'attirer des chercheurs étrangers</i>		
<i>Les entreprises de biotechnologie participent à des comités d'éthique et de contrôle (réglementations, lois, normes liées au secteur des biotechnologies)</i>		
<i>Les entreprises de biotechnologie se réunissent en comité ou association de manière à obtenir des subventions gouvernementales</i>		
<i>Les entreprises de biotechnologie établissent un partenariat en vue de partager des ressources humaines</i>		
<i>Les entreprises de biotechnologie établissent un partenariat en vue de partager les résultats issus de la recherche et de réduire les risques d'échec</i>		
<i>La volonté politique et les actions gouvernementales favorisent la croissance des entreprises de biotechnologie en santé humaine</i>		
<i>Les produits de soins de santé humaine issus de la biotechnologie visent un marché mondial, le marché québécois étant trop restreint</i>		

Nous vous remercions de votre collaboration en vous assurant de la confidentialité de vos informations.

ANNEXE II : Répertoire « BioQuébec » 2006

Biopharmaceutique - Bio agroalimentaire - Bioressources - Biofinance / *Biopharmaceutical - Agri-Biotechnology - Bioresources - Biofinancing*

QUEBEC LIFE SCIENCES
INDUSTRY DIRECTORY

RÉPERTOIRE QUÉBÉCOIS
DE L'INDUSTRIE DES SCIENCES
DE LA VIE

2006



DIRECTORY
RÉPERTOIRE

Publié par / Published by

BIOQUÉBEC

Le Centre de l'industrie des sciences de la vie au Québec

En collaboration avec / In Collaboration with



Government of Canada

Canada

Ministère du Développement économique, Innovation et Exportation

Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation

Ministère de la Santé

Ministère de l'Énergie et des Ressources

Ministère de l'Environnement

Ministère de l'Industrie

Ministère de la Justice

Ministère de la Sécurité publique

Ministère de la Santé

Ministère de l'Énergie et des Ressources

Ministère de l'Environnement

Ministère de l'Industrie

Ministère de la Justice

Ministère de la Sécurité publique

Ministère de la Santé

Ministère de l'Énergie et des Ressources

Ministère de l'Environnement

Ministère de l'Industrie

Ministère de la Justice

Ministère de la Sécurité publique

Ministère de la Santé

Ministère de l'Énergie et des Ressources

Ministère de l'Environnement

Ministère de l'Industrie

Ministère de la Justice

Ministère de la Sécurité publique

Ministère de la Santé

Ministère de l'Énergie et des Ressources

Ministère de l'Environnement

Ministère de l'Industrie

Ministère de la Justice

Ministère de la Sécurité publique

Ministère de la Santé

Ministère de l'Énergie et des Ressources

Ministère de l'Environnement

BIBLIOGRAPHIE

- Aharonson, Barak S., Joel A.C. Baum et Maryann P Feldman. 2004. «Industrial Clustering and the returns to Inventive Activity : Canadian Biotechnology Firms, 1991-2000». In *Danish research Unit of Industrial Dynamics (DRUID)* (Janvier 2004).
- Allaire, Yvan., et Mihaela Firsirotu. 2004. *Stratégies et moteurs de performance: les défis et les rouages du leadership stratégique*: Chenelière McGraw-Hill.
- Anderson, Gary. 1994. «Industry clustering for economic development». *Economic Development Review*. vol. 12, no 2, p. 26-32.
- Baptista, Rui. 2000. «Do innovations diffuse faster within geographical clusters?». *International Journal of Industrial Organization*. vol. 18, p. 515-535.
- Barkley, David L., et Mark S. Henry. 1997. «Rural Industrial Development: To Cluster or Not to Cluster?». *Review of Agricultural Economics*. vol. 19, no 2, p. 308-325.
- Baum, Joel A.C., Tony. Calabrese et Brian S Silverman. 2000. «Don't go it alone:Alliance network composition and startups' performance in canadian biotechnology». *Strategic Management Journal*. vol. 21, no 3, p. 267-294.
- Baum, Joel A.C., et Stephen J Mezias. 1992. «Localized Competition and Organizational Failure in the Manhattan Hotel Industry, 1898-1990». *Administrative Science Quarterly*. vol. 37, no 4, p. 580-604.
- CCCB (Comité Consultatif Canadien de la Biotechnologie), (2001). Propriété Intellectuelle en Biotechnologie et Brevetabilité des Formes de vie Supérieures, (CCCB) Comité Consultatif Canadien de la Biotechnologie En ligne. <[http://cbac-cccb.ca/epic/site/cbac-cccb.nsf/vwapj/Consultation_IP_f.pdf/\\$FILE/Consultation_IP_f.pdf](http://cbac-cccb.ca/epic/site/cbac-cccb.nsf/vwapj/Consultation_IP_f.pdf/$FILE/Consultation_IP_f.pdf)>.

- Boufaden, Najoua., et Anne Plunket. 2005. «Proximités géographique, technologique et innovation des entreprises au sein d'un cluster immature : cas de la Biotechnologie en Ile-de-france». (Avril 2005). En ligne. <http://www.afse.fr/docs/congres_2005/docs2005/Boufaden.pdf>.
- Bouthat, Chantal. 2005. *Guide de présentation des mémoires et thèses*. Montréal, Québec: AGMV Marquis.
- Braunerhjelm, Pontus., et Bo Carlsson. 1999. «Industry clusters in Ohio and Sweden, 1975-1995». *Small business economics*. vol. 12, no 4, p. 279-293.
- Buckley, Peter J., Christopher L. Pass et Kate Prescott. 1988. «Measures of international competitiveness: a critical survey ». *Journal of Marketing Management*. vol. 4, no 2, p. 175-200.
- Chandler, A., J.P. Hagstrom et O Solvell. 1998. *The Dynamic Firm: The Role of Technology, Strategy, Organization, and Regions*. New York: Oxford University Press: New York.
- Chapain, Caroline., et Mathieu Rivard (2005). La politique de développement Economique de la région Métropolitaine de Montréal : les grappes industrielles. Montréal, Québec, DATAR (Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale): 14 p
- Cooke, Philip. 2001. «Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy». *Industrial and Corporate Change*. vol. 10, no 4, p. 945-974.
- Crouch, Colin, et Henry Farrell. 2001. *Great Britain: Falling Through the Holes in the Network Concept in Local Production Systems in Europe: Rise or Demise?* London, UK: Oxford University Press.
- Danson, Mike., et Geoff Whittam. 2000. «European Union Policy towards the establishment of SME networks and clusters: a critique». In *ERSA 40th Congress Barcelona* (29 August-1 September 2000).

- Desmarteau, Robert H., et Anne-Laure Saives. 2006. «Les très petites entreprises de biotechnologies sont-elles contre-nature ? Découvrir leur identité au Québec (Canada) en explorant leur modèle d'affaires». *Revue internationale PME*. vol. 19, no 1.
- Desmarteau, Robert H., et Anne-Laure Saives. 2003 «Modéliser une grappe industrielle de compétences : le cas des entreprises de biotechnologie de la région de Montréal». *Revue Gestion*. vol. 28, no 1, p. 75-86.
- Dess, Gregory G., et Peter S Davis. 1984. «Porter's (1980) Generic Strategies as Determinants of Strategic Group Membership and Organizational Performance». *Academy of Management Journal*. vol. 27, no 3, p. 467-488.
- DETR (Department of Environnement, Transport and Regions) (2000). Planning for Clusters. A Research Report. London, UK, DETR (Department of Environnement, Transport and Regions)
- Duranton, Gilles., et Diego Puga. 1999. «Diversity and specialisation in cities: why, where and when does it matter?». *Research Papers in Environmental and Spatial Analysis*. vol. 56. In *Department of Geography & Environment, London School of Economics*.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), 2004. «Partenariats, grappes, réseaux et droits de propriété intellectuelle: perspectives et enjeux des PME innovantes dans une économie mondialisée ». In *Promouvoir l'entreprenariat et les PME innovantes dans une économie mondiale: vers une mondialisation plus responsable et mieux partagée* (3-5 juin 2004). En ligne. <<http://www.oecd.org/dataoecd/4/13/31946614.pdf>>.
- Enright, Michael J. 1998. «The globalization of competition and the localization of competitive Advantage : policies towards regional clustering». In *Workshop on the Globalization of Multinational Enterprise Activity and Economic Development*

- Enright, Michael J. 1999. *Regional clusters and firm strategy*. Cambridge, Mass: Harvard Business School.
- Enright, Michael J. 2001. «An Overview of Regional Clusters and Clustering». In *The Competitiveness Institute Annual Conference* (2001).
- Feldman, Maryann. 1994. *The Geography of Innovation*. Baltimore, Maryland: Kluwer Academic Publishers.
- Feldman, Maryann., et David B Audretsch. 1996. «R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production». *The American Economic Review*. vol. 86, no 3, p. 630-640.
- Feser, Edward J. 1998. «Old and new theories of industry clusters». In *Clusters and Regional Specialisation*, p. 18-40. London, UK: Pion.
- Furman, Jeffery , Micheal Porter et Stern Scott. 2002. «The determinants of national innovative capacity». *Research Policy*. vol. 31, no 6, p. 899-933.
- Gagné, Pierrette, et Michel Lefèvre. 1993. *L'atlas industriel du Québec*. Montréal, Québec: Publis-relais.
- Gagné, Pierrette, et Michel Lefèvre. 1993 *L'entreprise à valeur ajoutée le modèle québécois* Montreal, Québec: Publis-relais.
- Gendron, Corinne (2003). *Méthodologie de recherche*
- Glaeser., Edward L., Hedi D. Kallal., Jose A. Scheinkman. et Andrei Shleifer. 1992. «Growth in cities». *The Journal of Political Economy*. vol. 100, no 6, p. 1126-1152.
- Gordon, Ian R., et Philip McCann. 2000. «Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks?». *Urban studies*. vol. 37, no 3, p. 513-532.

- Graitson, Dominique. 2000. «Les grappes industrielles : concept et méthodologie». In *Conférence wallonne de l'innovation* (Janvier 2000).
- Grant, Robert M. 1991. «Porter's 'Competitive Advantage of Nations': An Assessment». *Strategic Management Journal*. vol. 12, no 7, p. 535-548.
- Gravel, Robert J. 1978. *Guide méthodologique de la recherche* Montréal, Québec: Les Presses de l'Université du Québec.
- Harrison, Bennett., et Amy K Glasmeier. 1997. «Response: why business alone won't redevelop the inner city: a friendly critique of Michael Porter's approach to urban revitalization». *Economic Development Quartely*. vol. 11, no 1, p. 28-38
- Hill, Edward W., et John F Brennan. 2000 «A Methodology for Identifying the Drivers of Industrial Clusters: The Foundation of Regional Competitive Advantage». *Economic Development Quartely*. vol. 14, no 1, p. 65-96.
- Hoen, Alex. 2001. «Clusters : Determinants and effects». *CPB Memoranda*. vol. 17. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis
- Ingle, Coral. 1999. «The cluster concept: cooperative networks and replicability». In *International Council for Small Business (ICSB) Conference* (Mars 1999). En ligne. <<http://www.sbaer.uca.edu/research/icsb/1999/27.pdf>>.
- Montréal International, (2002). Plan d'action 2002-2010 du secteur des sciences de la vie du Montréal métropolitain : Accélérer le développement de la grappe des sciences de la vie Montréal, Québec, Montréal International: 37 p En ligne. <http://www.montrealinternational.com/docs/sciences/fr/Plan_action_FR_FINAL.pdf>.
- Montréal International, (2003). L'industrie des sciences de la vie du Montréal métropolitain. Montréal, Québec Montréal International: 102 p

- Islam, Faheem ul. 2006. «Clustering in Pakistan's Textile Industry: Comparative Analysis of Clustered and Non-Clustered Firms». In *Spring Doctoral Conference* (Mai 2006). En ligne.
<http://www.jbs.cam.ac.uk/research/working_papers/2006/phd_wp0605.pdf>.
- Jacobs, Dany., et W de Jong Mark. 1992. «Industrial clusters and the competitiveness of the Netherlands, Empirical results and conceptual issues». *De Economist*. vol. 140, no 2, p. 233-252.
- Jacobs, Jane. 1969. *The Economy of Cities*. New York: John Wiley, New York.
- Jacquart, Hugues 1988. *Qui? Quoi? Comment? : Ou La pratique des sondages*. Paris, France: Eyrolles
- Jaffe, Adam B., Manuel. Trajtenberg et Henderson Rebecca. 1993. «Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations». *The Quarterly Journal of Economics*. vol. 108, no 3, p. 577-598.
- Ketchen, David Jr., et Christopher L. Shook. 1996. «The application of Cluster Analysis in Strategic Management Research : An Analysis and Critique». *Strategic Management Journal*. vol. 17, no 6, p. 441-458.
- Krugman, Paul. 1991. *Geography and Trade*: The MIT Press.
- Krugman, Paul. 1991 «Increasing returns and economic geography». *Journal of Political economy*. vol. 99, no 3, p. 483-499.
- Lassudrie-Duchene, Bernard , et Deniz Unal-Kesenci. 2001. «L'avantage comparatif, notion fondamentale et controversée». In *L'économie mondiale*, collections repères Editions La Découverte, Paris, p. 90-104.
- Lemelin, André 2004. «L'approche quantitative et la mesure». In *Méthodes quantitatives*. Montréal, Québec. En ligne.
<http://www.inrs-ucs.quebec.ca/Cours/Lemelin/EUR8213/1_1.pdf>.

- Levin, Richard C. 1988. «Appropriability, R&D Spending, and Technological Performance». *The American Economic Review*. vol. 78, no 2, p. 424-428.
- Marshall, Alfred. 1890. *Principles of economics*.
- Martin, Ron , et Peter Sunley. 2003. «Deconstructing cluster: chaotic concept or policy panacea? ». *Journal of Economic Geography*. vol. 3, p. 5-35. Oxford University Press.
- Maskell, Peter. 2001. «Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster». *Industrial and Corporate Change*. vol. 10, no 4, p. 921-943.
- Millhollon, Mary, et Katherine Murray. 2004. *Word 2003 au quotidien*. Paris, France: Microsoft Press.
- Muizer, A., et G.J. Hospers. 2000. «SMEs in Regional Industry Clusters. The Impact of ICT and the Knowledge Economy». *EIM, Zoetermeer*.
- Naoufel, Daghfous 2006. *Analyse de données quantitatives en Marketing*. Montréal, Québec: Guérin universitaire.
- Nelson, Richard R. 1999. «The Sources of Industrial Leadership: A Perspective on Industrial Policy». *De Economist*. vol. 147, p. 1-18.
- Niosi, Jorge, et Tomas. G Bas. 2003 «Biotechnology Megacentres :Montréal and Toronto regional systems of innovation». *European planning studies*. vol. 11, no 7, p. 789-804.
- Niosi, Jorge, et Tomas. G Bas. 2001. «The Competencies of Regions – Canada's Clusters in Biotechnology ». *Small business economics*. vol. 17, no 1-2, p. 31-42.
- Niosi, Jorge, L. Martin Cloutier et Albert Lejeune. 2002. *Biotechnologie et Industrie au Québec*. Montréal, Québec: Les Editions Transcontinentales Inc.

- Norman, Victor D., et Anthony J. Venables. 2004. «Industrial Clusters: Equilibrium, Welfare and Policy». *Economica*. vol. 71, p. 543–558.
- North, Douglass C. 1955. «Location Theory and Regional Economic Growth». *The Journal of Political Economy*. vol. 63, no 3, p. 243-258.
- Oerlmans, Leon A.G, Marius T.H Meeus et Frans W.M Boekema. 2001. «Firm clustering and innovation : Determinants and effects». In *The Future of Innovation Studies, Eindhoven University of Technology* (20-23 September 2001). En ligne. <http://fp.tm.tue.nl/ecis/papers/iii_2_2.pdf>.
- Ohlin, Bertil. 1933. *Interregional and international trade*. Cambridge, Mass: Harvard university press.
- O'Malley, Eoin., et Chris Van Egeraat. 2000. «Industry Clusters and Irish Indigenous Manufacturing : Limits of The Porter View». *The Economic and Social Review*. vol. 31, no 1, p. 55-79.
- Orsenigo, Luigi. 2001. «The (Failed) development of a biotechnology cluster: the case of Lombardy». *Small business economics*. vol. 17, no 1-2, p. 77-92.
- Perez-Aleman, Paola 2005. «Cluster formation, institutions and learning: the emergence of clusters and development in Chile». *Industrial and Corporate Change*. vol. 14, no 4, p. 651–677.
- Porter, Michael E. 1990. *The competitive advantage of nations*. New York: The Free Press.
- Porter, Michael E. 1998. «Clusters and Competition : New Agendas for Companies, Governments, and Institutions». In *On Competition*, p. 197-249: Harvard Business School Press.

- Porter, Michael E. 1998. «Location, clusters and the 'new' economics of competitiveness». *Harvard Business Review*.
- Porter, Michael E. 2000. «Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy». *Economic Development Quarterly*. vol. 14, no 1.
- Porter, Michael E. 2003. «Clusters and Regional Competitiveness: Recent Learnings». In *International Conference on Technology Clusters* (Novembre 2003). En ligne. <http://www.isc.hbs.edu/pdf/Montreal_Cluster_Conference_2003.11.07_ckrb.pdf>.
- Porter, Michael E. 2003. «The economic performance of regions». *Regional Studies*. vol. 37, no 6-7, p. 549-578.
- Powell, Walter., Koput Kenneth W. et Doer-Laurel Smith. 1996. «Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation : Networks of Learning in Biotechnology». *Administrative Science Quarterly*. vol. 41, no 1, p. 116-145.
- Prevezer, Martha. 1997. «The dynamics of industrial clustering in biotechnology». *Small business economics*. vol. 9, no 3, p. 255-271.
- Pyka, Andreas., et Paolo Saviotti. 2005. «The evolution of R&D networking in the biotech industries». *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*. vol. 5, no 1-2, p. 49-68.
- Investissement Québec, (2005). Le Québec : Un milieu d'affaires dynamique et profitable
En ligne.
<<http://www.investquebec.com/documents/fr/secteur/Sciences%20de%20la%20vie.pdf>>.
- Ministère des finances Québec, (2002). Appui au secteur des biotechnologies. Québec,
Ministère des Finances Québec: 17 p

- Ricardo, David. 1817. *The principles of political economy and taxation*. London, England: Empiricus Books.
- Roelandt, T.J.A, et P.D Hertog. 1999. «Cluster Analysis and Cluster-Based Policy Making : the State of the Art». In *Boosting Innovation : The Cluster Approach. Organisation for Economic Cooperation and Development*, p. 413- 427. Paris.
- Rosenfeld, S.A. 1997. «Bringing business clusters into the mainstream of economic development». *European planning studies*. vol. 5, p. 3-23.
- Rugman, Alan M., et Joseph R D'Cruz. 1993. «The "Double Diamond" Model of International Competitiveness : The Canadian Experience». *Management International Review*. vol. 33, no 2, p. 17.
- Sabourin, Vincent, et Isabelle Pinsonneault (1996). Le développement d'agglomérations technologiques concurrentielles dans l'industrie canadienne de la biotechnologie. Montréal, Québec, UQAM (Université du Québec Montréal): 21 p
- Saxenian, AnnaLee. 1994. *Regional Advantage : Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Simmie, James, et James Sennett. 1999. «Innovative clusters: global or local linkages ?». *National Institute Economic Review*. vol. 170, no 1, p. 87-98.
- Steiner, Jack. 2004. *Word 2003*. Paris, France: Eyrolles.
- Steinle, Claus, et Holger Schiele. 2002. «When do industries cluster ? A proposal on how to assess an industry's propensity to concentrate at a single region or nation». *Research Policy*. vol. 31, no 6, p. 849-858.
- Stuart, Toby E., et Olav Sorenson. 2002. «The Geography of Opportunity : spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms». *Research Policy*. vol. 32, no 2, p. 229-253.

- Swann, Peter., et Rui Baptista. 1998. «Do Firms in Clusters Innovate More?». *Research Policy*. vol. 27, no 5, p. 525-540.
- Swann, Peter., Martha Prevezet et David Stout. 1998. *The Dynamics of Industrial Clustering: International Comparisons in Computing and Biotechnology*: Oxford University Press.
- Swann, Peter., et Martha Prevezer. 1996 «A comparaison of the dynamics of industrial clustering in computing and biotechnology». *Research Policy*. vol. 25, no 7, p. 1139-1157.
- Van den Berg, Leo, Erik Braun et Willem Van Winden. 2001 «Growth Clusters in European Cities: An Integral Approach». *Urban studies*. vol. 38, no 1, p. 185-205.
- Yla-Antilla, Pekka. 1994. «Industrial clusters – a key to industrialisation? ». *Kansalis economic review*. vol. 1, no 4, p. 4-11.
- Zimmermann, Jean-Benoit. 1995. «Le concept de grappes technologiques. Un cadre formel ». *Revue économique*. vol. 46, no 5, p. 1263-1295.
- Zimmermann, Jean-Benoit. 2002. «" Grappes d'entreprises " et " petits mondes " Une affaire de proximités». *Revue économique*. vol. 53, no 3, p. 517-524.